
PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO
Memoria

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES

1.1.- DATOS DE LA FINCA Y EDIFICIO

2.- CONTENIDO DEL PROYECTO

2.1.- AUTOR DEL ENCARGO

2.2.- AUTOR DEL PROYECTO

3.- ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS, DE SALUBRIDAD Y ENERGÉTICOS QUE AFECTAN A LA RESIDENCIA Y ANEXOS

3.1.- PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS. SOLUCIONES PROPUESTAS

3.1.1.- GRIETAS EN FACHADAS

3.1.2.- HUMEDADES EN TERRAZAS

3.1.3.- PROBLEMAS FUNCIONALES - SALUBRIDAD

3.1.4.- PROBLEMAS ENERGÉTICOS – INEFICIENCIA DE INSTALACIONES

3.2.- RESUMEN DE OBRAS NECESARIAS – REHABILITACIÓN FUNCIONAL

4.- PROCESO CONSTRUCTIVO

5.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

5.1.- ESTUDIO ENERGÉTICO

6.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE EDIFICACIÓN APLICABLE

6.1.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN – C.T.E.

6.1.1.- CTE-SE: Seguridad estructural

6.1.1.1.- Sustentación del edificio

6.1.1.2.- Sistema estructural

6.1.1.3.- Descripción de los sistemas de cimentación, contención y estructura

6.1.1.4.- Bases de cálculo y métodos empleados

6.1.1.5.- Características de los materiales

6.1.2.- CTE-HS: Salubridad. Protección frente a la humedad

6.1.3.- CTE-SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad

6.1.4.- CTE-HE: Ahorro de energía

6.1.5.- CTE-SI: Seguridad en caso de incendio

7.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

MEMORIA REFUNDIDA

1.- ANTECEDENTES

En junio de 2022 se redactó un informe sobre las patologías que sufre la residencia en cuestión de salubridad, carencia de aislamientos y problemas constructivos.

Este informe-anteproyecto fue considerado como válido y necesario, por parte del Departamento de Bienestar Social del Gobierno de Navarra, que solicita seguir adelante con la rehabilitación y mejora del edificio.

En noviembre de 2022 se presentó un proyecto de rehabilitación que resolvía los problemas de filtraciones y falta de aislamiento.

También solucionaba el problema de fuga de agua de colectores y asentamiento de planta baja.

En el mes de marzo de 2023 se ha solicitado una ampliación de este proyecto incluyendo la renovación de la calefacción, mejoras en los baños, cambio de caldera y una serie de adecuaciones y mejoras de revestimientos y carpinterías interiores.

Este proyecto responde al encargo del Departamento y desarrolla las pautas constructivas definidas en el anteproyecto de junio de 2022, proyecto del mes de noviembre de 2022 y la ampliación solicitada en marzo del 2023.

1.1.- DATOS DE LA FINCA Y EDIFICIO

Se trata de un inmueble desarrollado en planta baja, planta piso y entrecubierta.

Catastralmente cuenta con:

- Residencia.....	428,74 m ²
- Porche.....	70,23 m ²
- Almacén	69,96 m ²
- Frontón.....	319,12 m ²
- Sala de calderas.....	1,19 m ²
- Local industrial	28,55 m ²

La parcela cuenta con 3.723,42 m² y en ella se sitúa una piscina.

El cuarto de instalaciones – calderas, con una superficie mayor a la recogida en el catastro, se desarrolla en un cobertizo independiente, separado de la residencia.

La conexión del ACS y calefacción es soterrada por el jardín. Ver plano de detalle.

En abril y junio de 2022 se realizaron una serie de visitas a petición del Departamento para diagnosticar patologías.

La patología más relevante una serie de grietas que habían aparecido en la fachada de la residencia.

También se padecían humedades, goteras y otra serie de problemas necesitando, el departamento, una valoración con los asuntos a abordar para controlar estas patologías.

En fecha 20 de mayo de 2022, tras el envío de una nota técnica por parte de este Estudio de arquitectos, se aprueba y encarga la elaboración de un informe-anteproyecto que se entrega en junio de 2022.

En noviembre se redacta el proyecto de rehabilitación el Proyecto de Rehabilitación.

En Abril de 2023 se entrega un documento refundido incluyendo la renovación del cuarto de calderas como partida principal dentro de otras ampliaciones.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

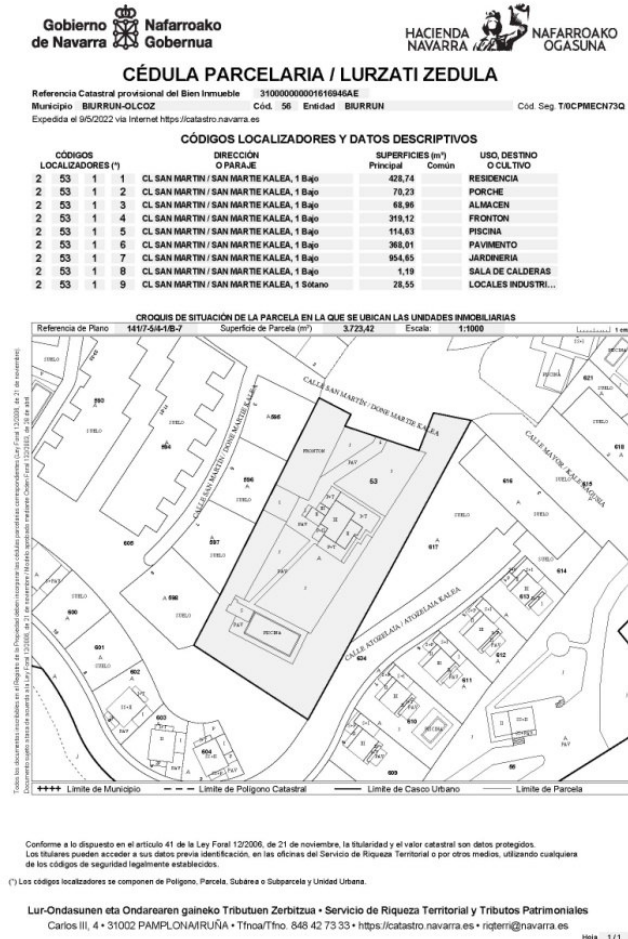
ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Después de haber recibido observaciones de la última entrega en Julio, Octubre y Noviembre del 2023, se procede a la revisión del proyecto para dar respuesta a las solicitudes requeridas y se redacta esta memoria refundida.



2.- CONTENIDO DEL PROYECTO

El PROYECTO DE EJECUCIÓN aborda:

- Localización, diagnóstico y prescripción de las patologías de la residencia, valorando y concretando su reparación.
- Redistribución de las estancias de P.B y baños de planta primera.
- Renovación de sala de calderas, producción de calor, sustituyendo la caldera de gasóleo por equipos de aerotermia. Inclusión de equipos HVAC ventilación mecánica controlada con recuperador de calor.
- Renovación de la cubierta del edificio de instalaciones, con nueva estructura metálica.
- Estudio Energético del inmueble calculando su Calificación Energética actual, diseñando y prescribiendo el proceso para mejorar su eficiencia energética para reducir su consumo.
- Elaboración de la documentación necesaria para la obtención de licencias de obra, justificando las normas constructivas actuales CTE, EHE, REBT, etc.
- Recopilación de la documentación precisa para obtener las subvenciones reguladas por el PROGRAMA-3. EDIFICIOS del r.d. 852/21

- Inertización del depósito de gasoil ubicado en una galería subterránea en el jardín.

2.1.- AUTOR DEL ENCARGO

La Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas, es quién realiza este encargo.

La Agencia tiene un C.I.F.: Q-3150005A y dirección en C/ González Tablas nº 7 31005 de Pamplona.

2.2.- AUTOR DEL PROYECTO

El autor de este Informe es el Arquitecto, D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN, colegiado con el nº: 1.756 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (C.O.A.V.N.), con el nº: 1.756 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (C.O.A.V.N.) y Máster en Rehabilitación Estructural por la Universidad Politécnica de Cataluña-U.P.C.

3.- ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS, DE SALUBRIDAD Y ENERGÉTICOS QUE AFECTAN A LA RESIDENCIA Y ANEXOS

Al edificio, que de origen tuvo un uso residencial – vivienda de recreo, se le realizó una reforma en el año 2001-2002, modificando su uso a residencia social con 8 habitaciones compartidas, sala de estar, comedor, cocina y una serie de baños – aseos.

Un ascensor, anexo al volumen principal, se le añadió para eliminar barreras modificando parte de la cubierta allá por comienzos de los años 2000.

Se creó una nueva sala de calderas en el almacén exterior, con una caldera ROCA de 47 a 119 Kw y 2 depósitos externos de gasoil.

A las fachadas se les aplicó un acabado a base de mortero mono-capa.

Posteriormente se montó un ascensor hidráulico de CENIA de 12,5 Kw, como ya indicamos.



Cuarto de ascensores



Sala de calderas actual

3.1.- PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS. SOLUCIONES PROPUESTAS

3.1.1.- GRIETAS EN FACHADAS

La solera de planta baja está afectada por un fallo, recurrente, en el saneamiento soterrado.

Las arquetas han sido reparadas por atascos, pero probablemente se padezca una rotura de colectores que recorren el subsuelo y lavan el apoyo de solera y cimentación superficial.

Las fachadas están apoyadas en someros zunchos y el aporte de agua les hace perder consistencia cediendo.



Grieta en fachada

Diagnóstico

La red de colectores de fecales pierde agua y afecta a la solera y salubridad de la vivienda.

Las pluviales no están canalizadas y evacúan al pie del edificio pudiendo lavar la cimentación.

La grieta es el testigo de este fallo y las vemos en la zona de cocina y porche.

También hay grietas en los baños de planta baja y exceso de humedad.

Las bajantes de pluviales entregan el agua al terreno, al pie de pilares y zapatas.

Solución

Se ha levantado planos del estado real de los colectores y red de arquetas.

Una cámara comprobará el estado buscando fugas y reemplazando los tramos que pierden agua.

Por otro lado, la SOLERA, carece de aislamiento y de cámara de aire que evite capilaridades.

El alto consumo energético se debe, entre otras cosas, a la falta de aislamiento de este suelo.

Es preciso superar el "calor latente" a entregar, (para anular el exceso de humedad) y poder empezar a climatizar las estancias.

La solución pasa por renovar la red de colectores picando toda la solera en su entorno.

Se aprovecha esta obra de colectores y se crea un forjado sanitario con impermeabilización y aislamiento.

En la memoria constructiva se detalla el proceso a seguir.

Se padecen condensaciones en los puntos fríos – puentes térmicos de las habitaciones dada la excesiva humedad relativa que se padece por el aporte constante de agua bajo la solera.



Condensaciones

3.1.2.- HUMEDADES EN TERRAZAS

Las filtraciones que padece la terraza de la planta primera la sufren las habitaciones y cocina de planta baja.



Goteras en zona de cocina

En octubre de 2.020 se abonaron 5.646,50 € + IVA por un parcheo en su lámina de PVC.

También se revisaron los encuentros de los perímetros contra los paramentos verticales.

En el año 2.012 la misma constructora también actuó sobre ellos.

No se ha conseguido asegurar la estanqueidad de las terrazas y el agua afecta a la salubridad de los dormitorios.

Diagnóstico

Fallida impermeabilización a lo que se suma una modificación de las pendientes con escasos resultados.

Solución

La nueva impermeabilización proyectada es de toda la terraza, para contar con garantías.

Los parcheos no han solucionado y el coste ha sido elevado.

Al montar una nueva impermeabilización se incorporan 5 cm de XPS para aislar térmicamente la parte superior del forjado en los perímetros con las fachadas.

Bajo esta terraza se montará un falso con 8 cm de manta y pladur (ver detalle).

Es una actuación sencilla, pero precisa de un replanteo de rasantes, pendientes y un nuevo sistema de evacuación que, hasta la fecha, no ha sido correcto.

Si fuera posible montar todo el aislamiento sobre la cubierta así se hará, pero nos condicionan las pendientes y salidas desde habitaciones.

3.1.3.- PROBLEMAS FUNCIONALES - SALUBRIDAD

HUMEDADES CONDENSACIONES EN DORMITORIOS

Fruto de las vías de agua del punto anterior y de la falta de aislamiento suficiente, se padecen mohos y hongos en varias zonas de dormitorios.

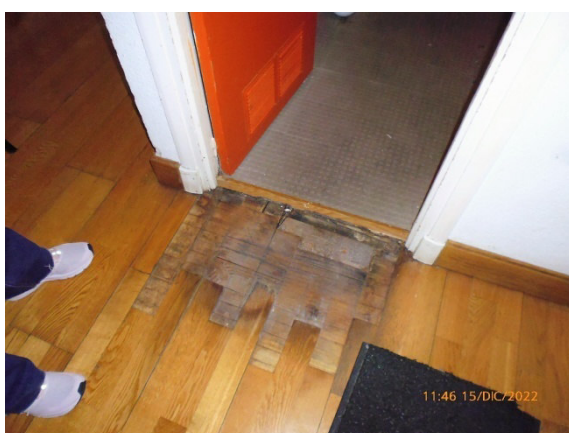


A esto hay que sumarle el agua que se embalsa bajo la solera.

Vemos equipos de deshumectación por toda la vivienda y el esfuerzo de calefacción para aportar el calor latente y reducir la humedad primero para luego calentar, aumenta el consumo energético.

El alto grado de ocupación, con una falta de correcta ventilación agrava la situación ya comprometida por estos 3 factores.

También se padece falta de estanqueidad en los baños, perdiendo agua bajo su solado y afecta a suelos y pisos inferiores.



Humedad suelo planta 1ª



Suelo actual de baño de piso 1º Insalubre

Solución

Impermeabilizar terrazas, anular puentes térmicos, tras haber solucionado las fugas del saneamiento.

Una vez anuladas las humedades y con el edificio estanco, se podría dotar de ventilación mecánica, por habitaciones. Controlaría el índice de humedad, CO₂ y demás elementos del ambiente.

Estos sistemas, telegestionados, contarán con recuperador de calor.

En la memoria constructiva se detalla el proceso de implantación.

3.1.4.- PROBLEMAS ENERGÉTICOS – INEFICIENCIA DE INSTALACIONES

La residencia se encuentra en la tesitura de adecuarse a la Ley de Cambio Climático y Transición Energética aprobada por L.F. 4/2022 del 22 de marzo.

Cualquier actuación en su envolvente debería estar enfocada a ir convergiendo al ahorro y eficiencia energética del que carece completamente.

El gasto de gasóleo en el periodo de tiempo que va desde el 21 de enero de 2.022 al 6 de abril de 2.022 ha sido de: 3.456,59 € + IVA (3.805 litros) a lo que hay que sumar los 216,24 € mensuales que se gastan en electricidad (s.e.u.o.).

AUSENCIA DE AISLAMIENTO

Las envolventes verticales de la residencia carecen de aislamiento.

Se desconoce cuánto aislamiento se incluyó en cubierta en la obra de los años 2.000.

La solera, con toda probabilidad, carece del mismo.

Solución

Este proyecto actúa en 2 frentes para paliar la ineficiencia energética del edificio:

- 1) Mejorar la envolvente del edificio incluyendo aislamiento en los paramentos verticales y se mitigan hasta casi "anular" los puentes térmicos.
- 2) Incorporar Sistemas de Ejecución Energética como es la ventilación mecánica controlada (VMC) con sistemas de recuperación de calor.

Se dota a la residencia de sistemas de extracción y renovación de aire eficientes.

Además se filtrará el aire y evitará la concentración de CO₂, alta humedad relativa, etc.

El otro "sistema" que podría mejorarse es el de la producción de calor para calefacción y ACS.

En este proyecto no se aborda, manteniéndose la caldera de gas-oil, pero en toda la obra a ejecutar ahora en la residencia se planteará en pos de su transformación.

Propuesta:

- a) En el nuevo suelo de planta baja se plantea un suelo radiante-refrescante que será atendido por una futura bomba de calor – aerotermia.

Será preciso impulsar el agua de calefacción a 35°C - 30°C en esta planta y a 70° en el resto. Ver capítulo de instalaciones.

- b) Se dividirán los circuitos de calefacción según plantas.



- 3) Renovar la sala de calderas actual. Incorporar equipos eficientes con producción de calor por fuentes renovables.

CENTRAL DE CALEFACCIÓN; INEFICIENCIA; MEDIDAS

La producción de calefacción y ACS de la residencia se confía a una caldera de gas-oil instalada en edificio anejo.

La instalación, térmicamente, está a la intemperie y debe superar, en invierno, el salto térmico para producir los fluidos a la temperatura de consiga; suponiendo mayor gasto.

Unos colectores soterrados unen los 2 edificios y no se descarta que también pueda existir fuga en estos colectores que afecten a la solera. (Ver plano de detalle).

Los datos de consumo para los 400 m² de residencia delatan una instalación deficiente y mal gestionada.

Si en rehabilitación energética el primer paso es la reducción de la demanda, el segundo es la OPTIMIZACIÓN de los medios de producción de calor.

Como esta intervención se realiza por fases, el cambio de sistema de producción se pospone y programa.

Ahora lo que se aborda es REDUCIR drásticamente el consumo y renovar esta sala de calderas.

Prevemos montar 2 equipos de Aerotermia con Cop superiores a valores 4. (Valor de energía entregada por cada unidad consumida, en Kw).

3.2.- RESUMEN DE OBRAS NECESARIAS – REHABILITACIÓN FUNCIONAL

El conjunto de obras para asegurar la estabilidad estructural del inmueble y asegurar su funcionalidad son las siguientes:

- **Picado y Renovación del solado de P. Baja:**

- Levante del suelo de la vivienda y del porche para controlar las fugas de los colectores y dotar de aislamiento e impermeabilización al suelo.
- Se mantienen las zapatas corridas de algunas paredes y se excava para dotar de cámara de aire.
- Empleo de bovedillas de PVC a montar sobre presoleras de hormigón y encachados de piedra compactada.

- **Impermeabilización de terrazas:**

- Picado de la superficie actual retirando toda la impermeabilización y manteniendo las losetas actuales para recolocarlas.
- Retirada de la barandilla, antepecho actual.
- Comprobación del estado de las pendientes para reimpermeabilizar con SBS según detalles.
- Creación de gárgolas impermeabilizadas soldadas a las telas.
- Comprobación de estanqueidad y volver a solar con plots y la misma cubrición (solado actual).
- Creación de falso techo en planta baja.

Especial cuidado hay que guardar con los perímetros y solapes (medias cañas).

- **Renovación de red de Colectores y conexión de pluviales:**

- Los nuevos colectores recogerán el saneamiento de fecales y pluviales por redes separativas. Creación de galería de hormigón.
- Aseguraremos la estanqueidad de la red.

- **Nueva envolvente térmica:**

- Las fachadas se trasdosarán a base de planchas de poliestireno expandido revocado – raseado.

Se trata del sistema denominado SATE.

Toda la envolvente será trasdosada con 10 cm de planchas de EPS grafitado. Incluiremos bateaguas, esquineros y perfiles de arranque en toda la superficie.

- Las cámaras de aire se comprobarán antes de los trabajos y si existe esperar suficiente para insuflar poliestireno se procederá a ello pudiéndose reducir el espesor final del trasdosado tras un nuevo estudio energético.

Se ha estimado que algún tipo de aislante existirá en la cámara, pero habrá que matizar la sección final a ejecutar.

- **Instalación de Equipos de Ventilación de Alta Eficiencia:**

- La residencia que carece de un adecuado sistema de renovación de aire recibirá, por plantas, una instalación de ventilación a base de Ventilación Mecánica Controlada (VMC) con recuperador de calor a base de intercambiadores a contracorriente y de los cuartos húmedos introduciendo aire purificado a dormitorios y salas.

- **Renovación de sala de calderas:**

- Desmantelamiento de la sala de calderas actual retirando depósitos de gasoil, caldera, bombas y colectores.

Montaje de 2 nuevos equipos de aerotermia así como nuevo trazado de colectores por galería soterrada de hormigón a crear.

4.- PROCESO CONSTRUCTIVO

La obra que está planteada exige desocupar el edificio.

Al tener que picar y renovar la solera no se podrá acceder a las salas de planta baja.

Tampoco funcionarán las redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad y calefacción hasta que no se finalice.

El proceso a seguir será:

- **Desmantelamientos, preparación de obra:**

- En el edificio, en el que se van a realizar las obras, ha sido ampliado y modificado en varias ocasiones desde su construcción en los años 80. Al tener que picar y renovar toda la planta baja, por medios mecánicos, hay que preparar el edificio y la residencia antes de las obras.

Retirada de enseres.

Desmantelamiento de plantas bajas, retiradas de vasijas, sanitarios, suelos, carpinterías. Anulación de instalaciones. (Corte de abastecimiento de agua, calefacción, radiadores, seccionamiento de electricidad).

Picado y demolición de tabiquería sobre la solera actual y apeo de la que está cimentada.

Protección de la carpintería exterior desde dentro, escaleras y elementos que se mantengan previo al picado del suelo.

- Residencia

Trabajos de intendencia y organización para trasladar todos los muebles y enseres de la planta baja al resto de plantas u otro espacio.

Previsión de retirada de luminarias de emergencia, cuadros eléctricos, detectores y demás instalaciones que están en las paredes que van a ser demolidas.

Desmantelamiento de la cocina, previendo la recuperación de los electrodomésticos en buenas condiciones así como el utillaje de cocina, mesas, sillas etc.

Desmontaje de puertas, radiadores, vasijas.

- Edificio

Localización, en base a los planos de proyecto, de la ubicación exacta de las acometidas de agua, saneamiento, electricidad, calefacción y ACS.

Corte provisional del suministro para empezar a picar soleras.

Previsión de acceso de mini-excavadora al interior de la vivienda y acopio de escombros y tierras en zonas definidas en el Plan de Seguridad.

• **Nueva solera:**

- Picado del suelo – solera retirando las arquetas y colectores soterrados. Análisis previo del trazado. Soterrado de saneamiento – abastecimiento y calefacción.
- Excavación hasta firme, saneado del terreno, preparación.
- Creación de forjado sanitario a base de bovedillas no recuperables de PVC. Futuro suelo radiante.
- Nueva red de saneamiento y abastecimiento. Reconexión trazado eléctrico.
- Levante de la distribución de espacios a base de tabiquería en seco, preparando el cruce – anclaje de instalaciones. Futuro colector de suelo radiante.
- Trazado de nuevas redes de abastecimiento, electricidad, iluminación. Recibido de carpinterías previamente retiradas.
- Nuevo solado, pintado.

• **Impermeabilización:**

- Desmontaje y retirada del barandado actual. Acopio del mismo y transformación de la estructura metálica y cristales para montarlos sobre la albardilla existente.
- Levante del suelo actual, flotante, acopio para volver a instalar una vez rehabilitada – reimpermeabilizada la cubierta.
- Retirada de aislamiento existente para reutilizarlo.
- Comprobación de pendientes, sumideros y emboques a bajantes de desagüe de terraza.
- Readecuación de pendientes, si procede, y retirada de impermeabilización original.
- Preparación de perímetros con rozas perimetrales, medias cañas y raseo de los paramentos verticales para asegurar la estanqueidad de las telas.
- Nuevo aislamiento y capa de compresión.
- Reimpermeabilización con lámina drenante.
- Protección mecánica a base de solera de hormigón armado con fibras de polipropileno.
- Recolocación de las losetas a base de nuevos plots y/o reutilizados.
- Levante de las albardillas actuales y sellado de sus juntas con tela asfáltica, cordón de polietileno más masilla.
- Reubicación de la barandilla guardacuerpos previendo el recrecido SATE de fachadas.

• **Nueva envolvente SATE:**

La nueva "piel" del edificio será a base de planchas de poliestireno expandido raseado. De esta forma se reducirá su demanda energética al mejorar el aislamiento.

El proceso constructivo será:

- Desmontaje de bajantes, canalones y elementos en fachada.
- Picado de los vuelos de las albardillas para pasar el SATE y montar nuevas de chapa prelacada.
- Limpieza de fachadas, preparación del soporte para la fijación del SATE. Retirada de partes sueltas o con salitre que impidan la adherencia del SATE.
- Montaje de los perfiles de arranque del SATE en planta baja y terraza de planta piso.
- Montaje del SATE siguiendo la memoria técnica descrita en el proyecto.

- Instalación, simultánea, de nueva albardilla de chapa sobre petos de terraza, bateaguas y remates en toda la envolvente para desagües de escorrentías.
- Recolocación de bajantes, canalones, luminarias y demás equipos preexistentes.

- **Renovación sala de calderas:**

Desarrollada en proyecto adjunto.

Las conexiones con la vivienda original se renuevan tras picar la solera, retirarlas y crear una nueva galería de hormigón.

Para esta reforma será preciso vaciar el almacén de enseres y mantener la acometida de agua a este recinto durante los desmantelamientos.

La acometida de agua servirá para el cuarto de calderas y la lavandería actual.

Está previsto renovar la cubierta del almacén con cubrición ligera y nueva estructura de acero. Se realizarán primero estas mejoras antes de proceder con la obra de renovación de la sala de calderas.

Los nuevos conductos de calefacción que conectan almacén y vivienda discurrirán por unas zanja abiertas en el terreno con arquetas para registro. Estas conducciones se crearán al excavar el conjunto de la planta baja.

- **Mejoras en el edificio almacén**

El edificio almacén es un anexo al conjunto residencial con una construcción precaria.



La cubierta tiene poca pendiente y la cubrición de teja no evacúa correctamente al no disponer del 30% de inclinación.

Está previsto retirar la teja de cemento y los faldones para sustituirla por paneles sándwich, previo a la instalación de la nueva estructura metálica, con su cimentación.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023



Por otro lado, están contemplados trabajos de excavación para el cajado de zapatas y riostras de cimentación y trabajos de albañilería para asegurar la estabilidad de la estructura del cierre. A analizar en obra.

Sobre el levante de ladrillo se montará un zuncho de hormigón como coronación y arriostramiento de los cierres que rematará contra el panel sándwich de la cubierta.



Estado cocina actual

- **Nueva cocina:**

En base a los presupuestos adjuntos de varias empresas de instalación de cocinas se decidirá la definitiva a montar.

Renovación de las acometidas de abastecimiento y saneamiento con las llaves de corte y arquetas definidas en planos. Nueva disposición de tomas eléctricas, enchufes, etc.

- Estudio del estado de la salida de humos de cocina

Inclusión de nueva ventilación con recuperador de calor a cocina y comedor asegurando renovación de aire y salubridad según CTE.DB-HS3.

• **Baños:**

Desmantelamiento con recuperación del material de puertas y vasija que pueda ser reutilizado en los nuevos baños de plantas 1ª y entrecubierta.

Picado de su distribución y solera para crear unos nuevos recintos mejor reimpermeabilizados y ventilados.

Para la impermeabilización se recurrirá al sistema de estanqueidad KERDI de SCHLUTER para paredes y suelos, montando como desagües y sumideros KERDI-LINE.

El proceso de colocación seguirá los datos recogidos en esta memoria y prescripciones del fabricante.

A estos baños se les dotará de VMC, ventilación mecánica controlada, por recuperadores de calor ubicados en los falsos techos. Ver planos.

En la planta baja se propone la construcción de un nuevo aseo para dar servicio a las zonas comunes el cual irá bajo la escalera. Se construirá un nuevo baño completo para el uso personal de los usuarios de la planta baja. Se renovará por completo el baño de la primera planta para dar cabida a dos baños completos utilizando paneles fenólicos para la distribución interior. Y además, se mejorará el aseo del primer piso haciendo un trabajo de reimpermeabilización.

Referencias para dormitorios con muebles en obra



Baño planta 1ª (estado actual)



Baño entrecubierta (estado actual)

- **Renovación de carpintería y suelo de planta 1ª y entrecubierta:**

Las puertas de acceso a los dormitorios y baños de estas plantas serán de la misma calidad que las de planta baja al renovar dicha planta por su picado.

Previstas en madera chapeada y lacada, llevarán herrajes de acero inoxidable con las condenas pertinentes.

Cuatro bisagras por hoja y marcos en pino macizo.

Para el suelo de las zonas comunes de planta 1ª está previsto renovar el parquet actual por este otro vinílico.

Los encuentros y transición con los suelos de parquet de las habitaciones se realizarán bajo las puertas utilizando rodapiés de madera laminada-chapeada.

También se montarán rodapiés tipo zócalos de laminado-chapeado de 80 mm de protección en esta planta como en planta baja.



Planta 1ª



Entrecubierta

- **Pintado de plantas:**

Tras los trabajos en planta baja se pinta dicha planta en pintura lisa plástica para luego barnizar.

En planta 1ª se elimina el gotelé emplasteciendo para luego pintar y también barnizar.

Los techos, una vez reformados por la inclusión de las VMC se rematan y se pintan, sin barnizar esta vez.

- **Ventilación Mecánica Controlada-VMC de la residencia:**

La residencia va a contar con 3 equipos de renovación de aire (uno por planta); todo según CTE-HS3.

Se trata de equipos con recuperador de calor y filtrado de aire.

Las capacidades de filtrado son:

- Materia Particulada PM₁₀ – 50% con filtros M7
- Materia Particulada PM₁ – 70% con filtros F7
- Control de humedad

Los equipos llevan control antihielo.

Las ventilaciones son a fachada y a cubierta.

Contarán con cuadros de maniobra en pared.

- **Detección de incendios**

Se renuevan los detectores contra incendios y se montará una nueva centralita, con su alarma.

- **Señalización – luces de emergencia**

Actualización de su instalación, ver planos.

- **Depósito de gas-oil**

El antiguo depósito de gas-oil soterrado en una sala subterránea, de grandes proporciones, se inertiza por una empresa especializada. Es preciso proteger el área que ocupa en el jardín para evitar sobrecargar ese forjado que desconocemos su estado de mantención.

- **Dotaciones**

Se instala una nueva cocina e iluminaciones para toda la residencia.

5.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

Las condiciones constructivas a cumplir en los trabajos de rehabilitación serán:

- **Nueva sala de calderas**

Descrita en proyecto adjunto.

- **Nueva red soterrada calefacción - ACS**

Creación de nueva red de colectores alojados en zanja según plano de detalle para alojar las tuberías LOGSTORE descritas en el proyecto de calefacción.

Tapas registrables y arquetas según planos.

- **Nueva envolvente SATE**

Con las fachadas previamente lavadas y saneado tanto mortero como e agarre de la pintura.

Se trasdosará con 80 mm de paneles de EPS.

El soporte estará firme y seco antes del montaje de los paneles aislantes así como retiradas todas las instalaciones para evitar puentes térmicos.

Los cabezales y mochetas también se aislarán, pero con menor espesor el XPS.

Unos alfeizar de chapa metálica superpuestos a los actuales liberarán el peso del agua sobre este recocido de 100 mm.

Todos los encuentros y puntos singulares irán con malla de fibra de refuerzo, esquineros-guardavivos, cantoneras y goterones. En el arranque se utilizará perfil específico.

Las placas irán fijadas mecánicamente con tacos de polipropileno cumpliendo con la norma EAD 330196-00-0604, así como con adhesivo en toda su superficie.

Los anclajes serán en forma de T con, al menos, 6 anclajes por m².

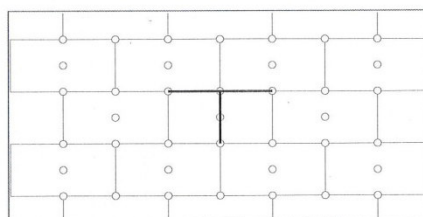
Hay que prever juntas de dilatación en rincón y material cerámico en el arranque del SATE en patio.

Ver planos de detalle.

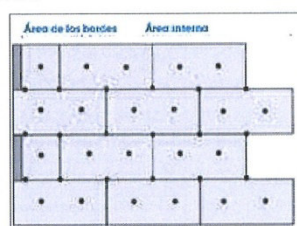
En función del material aislante y sus dimensiones, hay distintas maneras de distribuirlas:

Con paneles de aislante de EPS, se recomienda anclar en "T" con al menos 6 anclajes por m², de la manera siguiente (1000 × 500) :

- En cada junta en T
- En cada centro de tablero (al menos un anclaje por panel)



Para placas de EPS de 1000 × 600, la colocación sería la siguiente, tanto para el área de los bordes como para el área interna.



TIPO COLOCACIÓN SATE EN PATIO

Para el cumplimiento del CTE.DB-SI en el apartado SI2 (Propagación exterior en medianeras y fachadas) exige que se limite el riesgo de propagación de incendio podemos argumentar:

La altura de la fachada es de 21,40 m por lo que la reacción al fuego del SATE previsto será:

B-S₃, d0

El SATE de 80 mm de EPS grafitado previsto en el proyecto cumple con esta exigencia.

• Nueva impermeabilización

Una vez consolidada estructuralmente la solera se renovará la impermeabilización de la terraza y su solado.

Previa a la impermeabilización de esta terraza hay que abordar estos aspectos:

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA**DICIEMBRE 2023**

1. Retirada de enseres y elementos que dificulten la puesta de las telas.
2. Será preciso asegurar los petos de ladrillo y la fachada de ladrillo para subir las telas y crear un vaso estanco, o rozar los petos para embeber los solapes.
3. Hay que solapar las telas asfálticas en el encuentro con los paramentos verticales y asegurar los solapes, medias cañas y encuentros.
4. Para recibir el solape de las telas en los petos y paredes dependerá de la roza que se pueda realizar para ocultar las telas. Podrán ser revocos o por el contrario gres y bateaguas.

A continuación se detallan los trabajos de renovación previstos.

Las obras se ejecutarán en una sola fase.

Las marcas comerciales y especificaciones de productos, recogidas en el proyecto, podrán ser sustituidas por otras de similares características sin rebajar su calidad y siempre con el visto bueno de la Dirección por escrito.

⇒ PROCESO DE REPARACIÓN

Una vez desmontados-demolidos los antepechos dañados y replanteado el nuevo levante con sus apoyos metálicos ya colocados se procederá a RENOVAR LA IMPERMEABILIZACIÓN retirando la dañada.

- 1.- Picado y levante del solado e impermeabilización existentes hasta la cota de forjado, si las pendientes no son aptas.

Durante el desescombro se colocarán plásticos de protección para evitar el paso del agua a los pisos inferiores

No se acopiará el escombro en la terraza debiendo bajarse al contenedor nada más ser levantado.

No se rebasarán los 200 Kg/m² de sobrecarga del suelo de terraza en ninguna de las labores de reparación.
- 2.- Para evitar humedades durante las obras se instalará una tela asfáltica de sacrificio sobre el forjado y conectada a las bajantes.

Además se pondrán plásticos protectores.
- 3.- Formación de nuevas pendientes con hormigón aligerado a base de Arlita ligeramente armada con fibras de polipropileno 600 g/m³ ó mallazo 15/15/5, acabado fratasado. Pendiente mín. 2 %.

En esta fase se colocará la primera junta elástica perimetral de 5 mm de espesor en Poliestireno. Esto evitará empujes del solado.
- 4.- Sobre el hormigón de pendientes, curado y seco, se colocará doble tela asfáltica; una de betún elastómero SBS armada con poliéster y 4 Kg/m²; la siguiente también de betún (LBM) con armadura de fibra de vidrio y 3 Kg/m². Todo según NBE-QB-90 y Norma UNE y C.T.E.-HS.

La impermeabilización se protegerá con vertido de hormigón de 10 cm de espesor Ha-20.

Cubriendo la doble impermeabilización se extenderá una lámina drenante tipo Danodren y Danofelt-Py200 Plus con Geotextil de la casa DANOSA.
- 5.- Colocación de aislamiento a base de planchas de Poliestireno extrusionado machihembrado de 5 cm de espesor y 35 Kg/m³ de densidad. Acabado superior estriado.
- 6.- Sobre el aislamiento se recolocarán los plots retirados de cubierta para que el solado sea flotante.

Previsión de renovación: 30%.
- 7.- El solado de baldosas de hormigón antiheladizo y antideslizamiento se apoyará en los plots. Se recoloca el material preexistente con una renovación prevista del 10%.

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Se dejará una superficie horizontal. Asegurar la creación de gárgolas.

Ver planos de detalle

• Ventilación Mecánica Controlada-VMC

En cada planta se monta un equipo de ventilación.

Los tubos quedarán vistos o bajo falso techo según los planos de detalle.

Los equipos serán:

- 3 unidades TECNA ENY SHP.270 (270 m³/h) (Variador de flujo). 270 pascales.
- Con caudal constante regulado automáticamente con sensores de filtro y pérdida de agua. Motor modulante.
- Mando por cada planta y sensor de humedad para mantener las estancias por debajo del 60%.
- El equipo lleva variador de flujo y compuertas bypass al 100% automatizada. Eficacia 94%.

CÁLCULO DE VENTILACIÓN - RESIDENCIA "ALAIZ" EN BIURRUN

ESTANCIA	PLANTA	SUPERFICIE m2	ALTURA m	VOLUMEN m3	IMPULSIÓN l/s	EXTRACCIÓN l/s	CAUDALES VENTILACIÓN CTE		CAUDALES VENTILACIÓN	
							IMPULSIÓN m3/h	EXTRACCIÓN m3/h	IMPULSIÓN m3/h	EXTRACCIÓN m3/h
Oficina	Baja	17,35	2,55	44,24	8,00		28,80		30,00	
Comedor	Baja	22,35	2,55	56,99	6,00		21,60		30,00	
Salón	Baja	38,90	2,55	99,20	6,00		21,60		30,00	
Dormitorio-1	Baja	23,90	2,55	60,95	8,00		28,80		30,00	
Cocina	Baja	10,75	2,20	23,65		6,00		21,60		30,00
Baño-1	Baja	5,20	2,20	11,44		6,00		21,60		30,00
Baño-2	Baja	4,50	2,20	9,90		6,00		21,60		30,00
					28,00	18,00	100,80	64,80	120,00	90,00

EQUIPO EN PLANTA BAJA: TECNA SABUANA ENY - SHP.270

Dormitorio-2	Piso	12,65	2,60	32,89	8,00		28,80		30,00	
Dormitorio-3	Piso	14,05	2,60	36,53	8,00		28,80		30,00	
Dormitorio-4	Piso	16,95	2,60	44,07	8,00		28,80		30,00	
Dormitorio-5	Piso	15,20	2,60	39,52	8,00		28,80		30,00	
Baño-3	Piso	3,65	2,20	8,03		6,00		21,60		30,00
Baño-4	Piso	11,25	2,20	24,75		6,00		21,60		30,00
					32,00	12,00	115,20	43,20	120,00	60,00

EQUIPO EN PLANTA PISO: TECNA SABUANA ENY - SHP.270

Dormitorio-6	Entrecubierta	9,55	2,10	20,06	8,00		28,80		30,00	
Dormitorio-7	Entrecubierta	14,50	2,10	30,45	8,00		28,80		30,00	
Dormitorio-8	Entrecubierta	16,10	2,10	33,81	8,00		28,80		30,00	
Baño-5	Entrecubierta	7,80	2,00	15,60		6,00		21,60		30,00
					24,00	6,00	86,40	21,60	90,00	30,00

EQUIPO EN PLANTA ENTRECUBIERTA TECNA SABUANA ENY - SHP.270

- **Impermeabilización solado. Alicatado de aseos**

La renovación de solado y paramentos de los baños – aseos se realizarán con sumideros en la planta de los baños y todos los paramentos se impermeabilizarán con el sistema KERDI de Schluter. (Sumidero KERDI – DRAIN).

Será preciso crear pendientes hacia los sumideros, preparar los soportes para recibir la lámina de polietileno KERDI; controlar los solapes con KERDI KEB y ángulos con KERDI – KERECK FI+FA, montar piezas de recepción de manguitos y pasatubos tipo MV-PAS; KM.

Los encuentros entre paredes y techos serán a base de perfil DILEX – RF.

Las salidas de los sumideros, así como todo su piecerío se estudiará en obra para asegurar el desagüe a las bajantes existentes.

Ahí donde sea necesario se reforzará la KERDI con láminas DITRA y/o TROBA.

El uso de paneles de regularización de superficies tipo SHOWER y BOARD se valorarán. Piecerío de remates en aluminio en esquinas, etc.

Sobre las superficies verticales empleo de cerámica de gran tamaño y en el suelo material R2 y R3 dependiendo de las zonas.

El material se recibirá con KERAKOLL H40 y el rejuntado específico para duchas de KERAKOLL.

- **Estructura metálica, cubrición de cuarto de instalaciones**

Se demolerá la actual cubierta del edificio anexo cuando esté desalojado y antes de montar la nueva calefacción por aerotermia.

El conjunto de fachadas, cierres se zunchará en coronación con hormigón (Ver detalle en plano).

Una vez afianzadas las paredes-cierres del edificio anexo procederemos a crear las zapatas de los futuros postes metálicos.

Nueva estructura metálica a base de perfiles HEB100 e IPE 80, IPE140 y IPE 220 (Acero S275j y hormigón Ha25n).

Las soldaduras serán para crear nudos articulados y los apoyos en chapas de acero niveladas con barras B500s roscadas con tuerca y contratuerca.

Entre la chapa y zapata se extiende un "grout". El conjunto de la estructura se pintará al esmalte. Sobre esta estructura se montará una cubierta de paneles sándwich con alma de poliuretano. La cubierta desaguará sobre un canalón de chapa conectando su bajante a arqueta y red de saneamiento.

5.1.- ESTUDIO ENERGÉTICO

El estudio energético de la vivienda, con su caldera SIME de 52 Kw y tras caracterizar las envolventes en base a los planos aportados ha arrojado los siguientes valores:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO ₂ /m ² ·año]

El consumo según el programa oficial de certificación energética nos indica que se ostenta una calificación "D" y un consumo de 182,21 kwh/m²año por m² de edificio.

No se han realizado catas ni ensayos destructivos para determinar el concreto estado de zonas de la envolvente, pero en base a los datos aportados, más nuestra experiencia, el conjunto residencial tiene estas características:

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA ENVOLVENTE

A. SISTEMA ENVOLVENTE

A.1. Suelos en contacto con el terreno

1.1.1. Soleras

A.2. Fachadas

1.2.1. Parte ciega de las fachadas

1.2.2. Huecos en fachada

A.3. Cubiertas

1.3.1. Parte maciza de las azoteas

1.3.2. Huecos en cubierta

A.4. Suelos en contacto con el exterior

B. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

B.1. Compartimentación interior vertical

2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

2.1.2. Huecos verticales interiores

B.2. Compartimentación interior horizontal

C. MATERIALES

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

A. SISTEMA ENVOLVENTE

A.1. Suelos en contacto con el terreno

A.1.1. Soleras

SPB Superficie total 124.97 m²

SPB

①	②	Listado de capas:	
③			
	④		
⑤			
		1 - Frondosa ligera $435 < d < 565$	2.00 cm
		2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	5.00 cm
		3 - Hormigón armado $d > 2500$	10.00 cm
		4 - Arena y grava $[1700 < d < 2200]$	20.00 cm
		5 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	50.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U : 0.35 W/(m²·K)
Espesor total 87.00 cm
Longitud característica, B' : 6.524 m
Resistencia térmica del forjado, R_f : 1.20 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A : 267.32 m²
Perímetro del forjado, P : 81.950 m
Conductividad térmica, λ : 2.000 W/(m·K)

SPBcoc Superficie total 46.65 m²

SPBcoc

①	②	Listado de capas:	
③			
	④		
⑤			
		1 - Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
		2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	5.00 cm
		3 - Hormigón armado $d > 2500$	10.00 cm
		4 - Arena y grava $[1700 < d < 2200]$	20.00 cm
		5 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	50.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U : 0.36 W/(m²·K)
Espesor total 87.00 cm
Longitud característica, B' : 6.524 m
Resistencia térmica del forjado, R_f : 1.07 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A : 267.32 m²
Perímetro del forjado, P : 81.950 m
Conductividad térmica, λ : 2.000 W/(m·K)

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

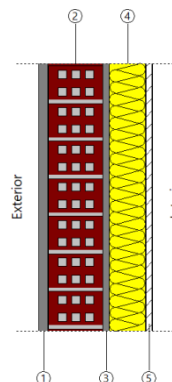
MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Fch2 BIURR EA

Superficie total 54.63 m²

Fch2 BIURR EA



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00 cm
2 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.25 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
4 - MW Lana mineral [0.031 W/(mK)]	8.00 cm
5 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características

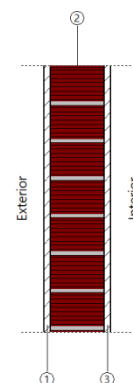
Transmitancia térmica, U: 0.33 W/(m²·K)

Espesor total 25.25 cm

TB 1 Pared Separadora Viviendas

Superficie total 7.56 m²

TB 1 Pared Separadora Viviendas



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.94 W/(m²·K)

Espesor total 15.00 cm

A.2.2. Huecos en fachada

P DORM.

P DORM.

Características

Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)

Absortividad, α_s: 0.600 (color intermedio)

P ASC

P ASC

Características

Transmitancia térmica, U: 2.50 W/(m²·K)

Absortividad, α_s: 0.600 (color intermedio)

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [1]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [1]

Características Transmitancia térmica, U: 1.73 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.193

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl:sh,wi}: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [1]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [1]

Características Transmitancia térmica, U: 1.78 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.235

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl:sh,wi}: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [2]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [2]

Características Transmitancia térmica, U: 1.84 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.287

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl:sh,wi}: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [2]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [2]

Características Transmitancia térmica, U: 1.90 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.333

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl:sh,wi}: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [3]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [3]

Características Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.352

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl:sh,wi}: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [3]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [3]

Características Transmitancia térmica, U: 1.82 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.265

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl:sh,wi}: 0.68

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [4]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [4]

Características Transmitancia térmica, U: 1.85 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.295

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [4]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (PV 1 BIURR) [4]

Características Transmitancia térmica, U: 1.94 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.366

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [5]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [5]

Características Transmitancia térmica, U: 2.02 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.437

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [6]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [6]

Características Transmitancia térmica, U: 1.95 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.372

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [7]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [7]

Características Transmitancia térmica, U: 1.95 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.376

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [8]

CLIMALIT CAMARA 18 MM (V 1 BIURR) [8]

Características Transmitancia térmica, U: 2.02 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.430

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl:sh,wi}$: 0.68

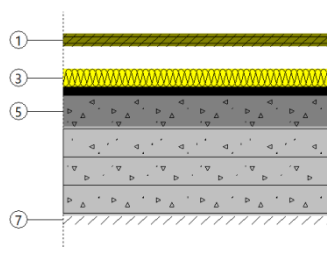
A.3. Cubiertas

A.3.1. Parte maciza de las azoteas

Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)

Superficie total 64.20 m²

Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)

	Listado de capas:	
	1 - Piedra artificial	3.00 cm
	2 - Aire	5.00 cm
	3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
	4 - Asfalto	2.00 cm
	5 - Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	7.00 cm
	6 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
	7 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00 cm

Características

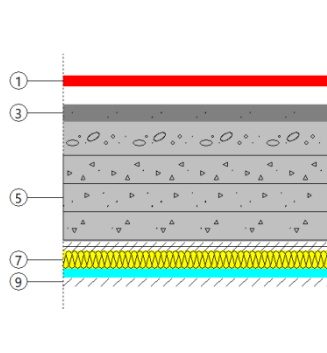
Transmitancia térmica, U: 0.28 W/(m²·K)

Espesor total 43.00 cm

Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)

Superficie total 8.24 m²

Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)

	Listado de capas:	
	1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
	2 - Cámara de aire	4.00 cm
	3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
	4 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	7.00 cm
	5 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
	6 - Yeso de alta dureza 900 < d < 1200	2.00 cm
	7 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.00 cm
	8 - Aire	2.00 cm
	9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.36 W/(m²·K)

Espesor total 47.50 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

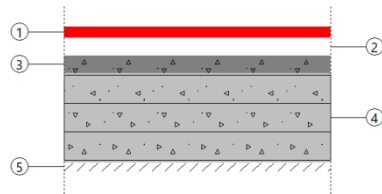
MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]

Superficie total 36.79 m²

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]



Listado de capas:

1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
2 - Cámara de aire	4.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

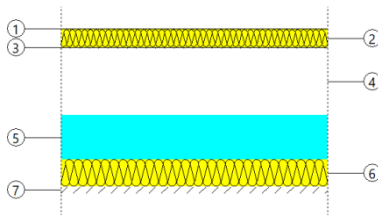
Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)

Espesor total 32.50 cm

Cub Sandwich [1]

Superficie total 12.40 m²

Cub Sandwich [1]



Listado de capas:

1 - Acero	0.20 cm
2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	4.00 cm
3 - Acero	0.20 cm
4 - Cámara de aire	15.00 cm
5 - Aire	10.00 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/(mK)]	6.00 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

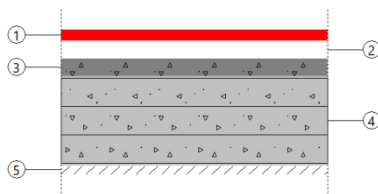
Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 36.90 cm

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]

Superficie total 11.34 m²

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]



Listado de capas:

1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
2 - Cámara de aire	4.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)

Espesor total 32.50 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Cub Sandwich [2]

Superficie total 9.86 m²

Cub Sandwich [2]

	Listado de capas:	
	1 - Acero	0.20 cm
	2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	4.00 cm
	3 - Acero	0.20 cm
	4 - Cámara de aire	15.00 cm
	5 - Aire	10.00 cm
	6 - MW Lana mineral [0.031 W/(mK)]	6.00 cm
	7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 36.90 cm

A.3.2. Huecos en cubierta

VELUX 60/115

VELUX 60/115

Características Transmitancia térmica, U: 2.70 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.760

Fracción opaca, Ff: 0

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl/sh,wi}: 0.68

A.4. Suelos en contacto con el exterior

Forj F1 Pisos

Superficie total 1.72 m²

Forj F1 Pisos

	Listado de capas:	
	1 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
	2 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 2.78 W/(m²·K)

Espesor total 22.00 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Forj F1 Pisos VOLADO

Superficie total 11.58 m²

Forj F1 Pisos VOLADO

Listado de capas:	
1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00 cm
3 - Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	3.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
6 - Yeso de alta dureza 1200 < d < 1500	2.00 cm
7 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6.00 cm
8 - Aire	3.00 cm
9 - Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.27 W/(m²·K)

Espesor total 42.00 cm

B. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

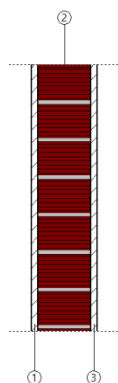
B.1. Compartimentación interior vertical

B.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

TB 1 Pared Separadora Viviendas

Superficie total 47.05 m²

TB 1 Pared Separadora Viviendas



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.32 W/(m²·K)

Espesor total 15.00 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

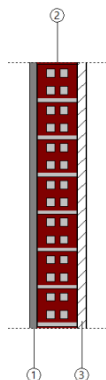
MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

TB 2 Cierre Rellanos

Superficie total 189.71 m²

TB 2 Cierre Rellanos



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1250 < d < 1450$	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble $[60 \text{ mm} < E < 90 \text{ mm}]$	9.00 cm
3 - Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$	2.00 cm

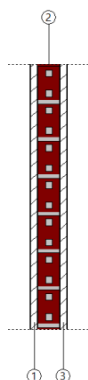
Características Transmitancia térmica, U: 1.97 W/(m²·K)

Espesor total 12.50 cm

TB 3 Pared entre Habitaciones

Superficie total 34.07 m²

TB 3 Pared entre Habitaciones



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$	1.50 cm
2 - Tabique de LH sencillo $[40 \text{ mm} < \text{Espesor} < 60 \text{ mm}]$	5.00 cm
3 - Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 2.48 W/(m²·K)

Espesor total 8.00 cm

B.1.2. Huecos verticales interiores

P DORM.

P DORM.

Características

Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)

Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

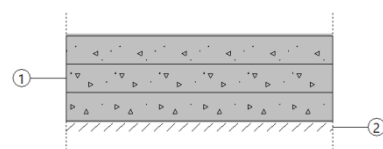
DICIEMBRE 2023

B.2. Compartimentación interior horizontal

Forj F1 Pisos

Superficie total 160.44 m²

Forj F1 Pisos



Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
2 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 2.38 W/(m²·K)

Espesor total 22.00 cm

C. MATERIALES

Capas					
Material	e	r	l	RT	Cp
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00	1350.00	0.700	0.03	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.25	1140.00	0.680	0.18	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50	1350.00	0.700	0.02	1000.00
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	5.00	17.50	0.040	1.25	1000.00
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	5.00	1000.00	0.556	0.09	1000.00
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50	1150.00	0.570	0.03	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00	40.00	0.031	2.58	1000.00
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00	2170.00	1.020	0.12	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9.00	930.00	0.469	0.19	1000.00
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00	1150.00	0.570	0.04	1000.00
Piedra artificial	3.00	1750.00	1.300	0.02	1000.00
Aire	5.00	1.23	0.025	2.00	1008.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00	37.50	0.034	1.18	1000.00
Asfalto	2.00	2100.00	0.700	0.03	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	7.00	1900.00	1.350	0.05	1000.00
Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00	1456.67	1.176	0.17	1000.00
Teja de arcilla cocida	2.50	2000.00	1.000	0.03	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00	1350.00	0.700	0.06	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	7.00	1700.00	1.150	0.06	1000.00
Yeso de alta dureza 900 < d < 1200	2.00	1050.00	0.430	0.05	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.00	40.00	0.031	1.29	1000.00
Aire	2.00	1.23	0.025	0.80	1008.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00	825.00	0.250	0.08	1000.00
Enlucido de yeso d < 1000	2.00	850.00	0.400	0.05	1000.00
Acero	0.20	7800.00	50.000	0.00	450.00
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	4.00	17.50	0.040	1.00	1000.00
Aire	10.00	1.23	0.025	4.00	1008.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6.00	40.00	0.031	1.94	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.06	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00	1350.00	0.700	0.03	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	3.00	1900.00	1.350	0.02	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.550	0.04	1000.00

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Capas					
Material	e	r	l	RT	Cp
Yeso de alta dureza $1200 < d < 1500$	2.00	1350.00	0.560	0.04	1000.00
Aire	3.00	1.23	0.025	1.20	1008.00
Placa de yeso o escayola $750 < d < 900$	2.00	825.00	0.250	0.08	1000.00
Frondosa ligera $435 < d < 565$	2.00	500.00	0.150	0.13	1600.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	5.00	1125.00	0.550	0.09	1000.00
Hormigón armado $d > 2500$	10.00	2600.00	2.500	0.04	1000.00
Arena y grava $[1700 < d < 2200]$	20.00	1950.00	2.000	0.10	1045.00
Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	50.00	1400.00	0.600	0.83	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	2.00	2500.00	2.300	0.01	1000.00
Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	57.00	1400.00	0.600	0.95	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm		RT	Resistencia térmica (m ² K)/W	
r	Densidad kg/m ³		Cp	Calor específico J/(kg · K)	
l	Conductividad térmica W/(m · K)				

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La residencia está consumiendo 182,21 Kwh/m²año en base a uno de los programas de calificación energética acordados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Ministerio para la Transición ecológica y el Reto Demográfico): Cypetherm.

Pero este dato es con un edificio SIN PATOLOGÍAS por filtraciones.

La realidad es que se padecen vías de agua que aumentan la humedad y cuesta más obtener la temperatura y condiciones higroscópicas adecuadas para los 12-14 residentes de la residencia.



Si nos basamos en la cantidad de litros de gas-oil consumidos al año, podemos adelantar estos datos.

Según las facturas aportadas desde el 21.01.22 al 06.04.2022 se han consumido 3.805,00 litros. Si suponemos este consumo para 5 meses, para un periodo de campaña de calefacción de invierno, serían 9.132 litros, de lo que se deduce:

$$9.132 \text{ litros de gas-oil} \rightarrow 10,70 \text{ Kwh/litro gas-oil} = 97.712,40 \text{ Kwh/consumidos}$$

$$97.712,40/428,74 \text{ m}^2 = 227,91 \text{ Kwh/m}^2\text{año: Consumo Real sólo de gas-oil de la residencia}$$

A esto hay que añadir el consumo eléctrico de los radiadores efecto Joule de apoyo en casi todas las estancias que arroja un consumo de 21.795 kw total de la vivienda.

Como podemos corroborar la Residencia entraría en la calificación energética "E", presentando un potencial de ahorro que vamos a describir a continuación.

REDUCCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

El proyecto aquí presentado reduce la demanda energética actuando:

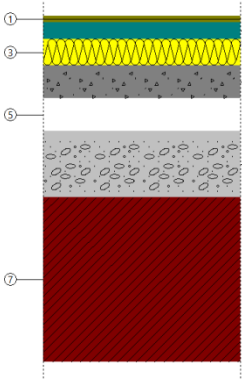
- Pasivamente: nueva envolvente SATE
- Activamente: Ventilación Mecánica con Recuperadores

La mejora del edificio sería:

A. SISTEMA ENVOLVENTE

A.1. Suelos en contacto con el terreno

A.1.1. Soleras

SPB		Superficie total 124.97 m ²
SPB		
 Diagrama de capas de la solera con numeración 1 a 7.	Listado de capas:	
	1 - Frondosa ligera 435 < d < 565	2.00 cm
	2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
	3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
	4 - Hormigón armado d > 2500	10.00 cm
	5 - Aire	10.00 cm
	6 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm
	7 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	50.00 cm
Características	Transmitancia térmica, U: 0.11 W/(m²·K) Espesor total 105.00 cm Longitud característica, B': 6.524 m Resistencia térmica del forjado, Rf: 7.55 (m²·K)/W Superficie del forjado, A: 267.32 m² Perímetro del forjado, P: 81.950 m Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)	

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

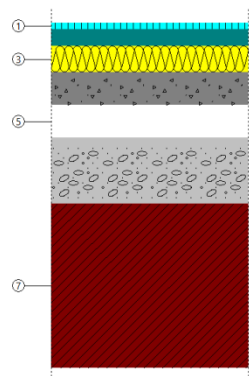
MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

SPBcoc

Superficie total 46.65 m²

SPBcoc



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	10.00 cm
5 - Aire	10.00 cm
6 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm
7 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	50.00 cm

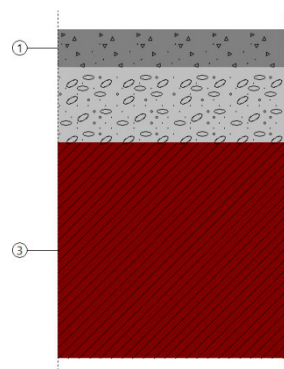
Características

Transmitancia térmica, U: 0.11 W/(m²·K)
Espesor total 105.00 cm
Longitud característica, B': 6.524 m
Resistencia térmica del forjado, R_f: 7.43 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 267.32 m²
Perímetro del forjado, P: 81.950 m
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

SPBInst

Superficie total 6.53 m²

SPBInst



Listado de capas:

1 - Hormigón armado d > 2500	10.00 cm
2 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm
3 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	57.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.35 W/(m²·K)
Espesor total 87.00 cm
Longitud característica, B': 6.524 m
Resistencia térmica del forjado, R_f: 1.09 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 267.32 m²
Perímetro del forjado, P: 81.950 m
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

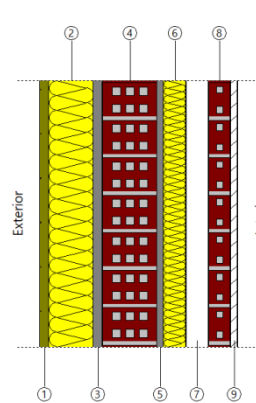
A.2. Fachadas

A.2.1. Parte ciega de las fachadas

Fch1 BIURR REF

Superficie total 273.59 m²

Fch1 BIURR REF



Listado de capas:

1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	10.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00 cm
4 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.25 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
6 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	5.00 cm
7 - Cámara de aire ligeramente ventilada	5.00 cm
8 - Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	5.00 cm
9 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

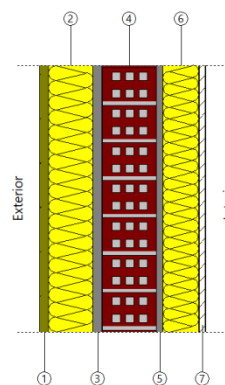
Características

Transmitancia térmica, U: 0.19 W/(m²·K)
Espesor total 44.25 cm

Fch2 BIURR REF

Superficie total 54.63 m²

Fch2 BIURR REF



Listado de capas:

1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	10.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00 cm
4 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.25 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00 cm
7 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

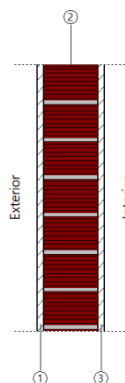
Características

Transmitancia térmica, U: 0.15 W/(m²·K)
Espesor total 37.25 cm

TB 1 Pared Separadora Viviendas

Superficie total 7.56 m²

TB 1 Pared Separadora Viviendas



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.94 W/(m²·K)

Espesor total 15.00 cm

A.2.2. Huecos en fachada

P DORM.

P DORM.

Características Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

P ASC

P ASC

Características Transmitancia térmica, U: 2.50 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

CLIMALIT CAMARA 20MM (PV 1 BIURR) [1]

CLIMALIT CAMARA 20MM (PV 1 BIURR) [1]

Características Transmitancia térmica, U: 1.08 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.193

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]

Características Transmitancia térmica, U: 1.09 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.235

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]

Características Transmitancia térmica, U: 1.11 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.287

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles
activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [2]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [2]

Características Transmitancia térmica, U: 1.13 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.333

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles
activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [3]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [3]

Características Transmitancia térmica, U: 1.14 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.352

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles
activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]

Características Transmitancia térmica, U: 1.11 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.265

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles
activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]

Características Transmitancia térmica, U: 1.12 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.295

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles
activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [4]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [4]

Características Transmitancia térmica, U: 1.15 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.366

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]

Características Transmitancia térmica, U: 1.17 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.437

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [6]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [6]

Características Transmitancia térmica, U: 1.70 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.372

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [7]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [7]

Características Transmitancia térmica, U: 1.15 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.376

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [8]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [8]

Características Transmitancia térmica, U: 1.17 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.750

Fracción opaca, Ff: 0.430

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

A.3. Cubiertas

A.3.1. Parte maciza de las azoteas

Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)

Superficie total 64.20 m²

Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)

Listado de capas:	
1 - Piedra artificial	3.00 cm
2 - Aire	5.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	4.00 cm
4 - Asfalto	2.00 cm
5 - Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	7.00 cm
6 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
7 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.28 W/(m²·K)
Espesor total 43.00 cm

Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)

Superficie total 8.24 m²

Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)

Listado de capas:	
1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
2 - Cámara de aire	4.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
4 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	7.00 cm
5 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
6 - Yeso de alta dureza 900 < d < 1200	2.00 cm
7 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	12.00 cm
8 - Aire	2.00 cm
9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.19 W/(m²·K)
Espesor total 55.50 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

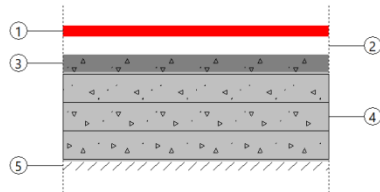
MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]

Superficie total 36.79 m²

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]



Listado de capas:

1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
2 - Cámara de aire	4.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

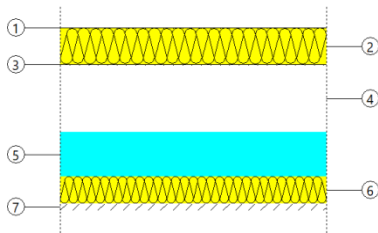
Características

Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)
Espesor total 32.50 cm

Cub Sandwich [1]

Superficie total 12.40 m²

Cub Sandwich [1]



Listado de capas:

1 - Acero	0.20 cm
2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	8.00 cm
3 - Acero	0.20 cm
4 - Cámara de aire	15.00 cm
5 - Aire	10.00 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/(mK)]	6.00 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

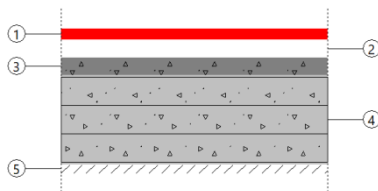
Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)
Espesor total 40.90 cm

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]

Superficie total 11.34 m²

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]



Listado de capas:

1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
2 - Cámara de aire	4.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)
Espesor total 32.50 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Cub Sandwich [2]

Superficie total 9.86 m²

Cub Sandwich [2]

Listado de capas:	
①	1 - Acero 0.20 cm
③	2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO ₂ 8.00 cm
④	3 - Acero 0.20 cm
⑤	4 - Cámara de aire 15.00 cm
⑦	5 - Aire 10.00 cm
	6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] 6.00 cm
	7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 40.90 cm

A.3.2. Huecos en cubierta

VELUX 60/115

VELUX 60/115

Características Transmitancia térmica, U: 1.40 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.760

Fracción opaca, Ff: 0

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.68

A.4. Suelos en contacto con el exterior

Forj F1 Pisos

Superficie total 1.72 m²

Forj F1 Pisos

Listado de capas:	
①	1 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón) 20.00 cm
②	2 - Enlucido de yeso d < 1000 2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 2.78 W/(m²·K)

Espesor total 22.00 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Forj F1 Pisos VOLADO

Superficie total 11.58 m²

Forj F1 Pisos VOLADO

Listado de capas:	
1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1250 < d < 1450$	2.00 cm
3 - Hormigón con áridos ligeros $1800 < d < 2000$	3.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	2.00 cm
6 - Yeso de alta dureza $1200 < d < 1500$	2.00 cm
7 - MW Lana mineral $[0.031 \text{ W}/[\text{mK}]]$	12.00 cm
8 - Aire	3.00 cm
9 - Placa de yeso o escayola $750 < d < 900$	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.18 W/(m²·K)

Espesor total 48.00 cm

B. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

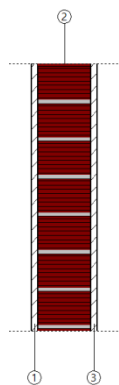
B.1. Compartimentación interior vertical

B.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

TB 1 Pared Separadora Viviendas

Superficie total 47.05 m²

TB 1 Pared Separadora Viviendas



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$	1.50 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán $40 \text{ mm} < G < 50 \text{ mm}$	12.00 cm
3 - Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.32 W/(m²·K)

Espesor total 15.00 cm

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

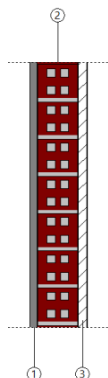
MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

TB 2 Cierre Rellanos

Superficie total 189.71 m²

TB 2 Cierre Rellanos



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00 cm

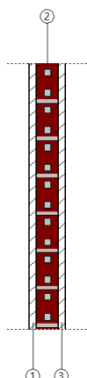
Características Transmitancia térmica, U: 1.97 W/(m²·K)

Espesor total 12.50 cm

TB 3 Pared entre Habitaciones

Superficie total 34.07 m²

TB 3 Pared entre Habitaciones



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	5.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.48 W/(m²·K)

Espesor total 8.00 cm

B.1.2. Huecos verticales interiores

P DORM.

P DORM.

Características

Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)

Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

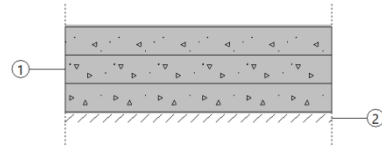
DICIEMBRE 2023

B.2. Compartimentación interior horizontal

Forj F1 Pisos

Superficie total 160.44 m²

Forj F1 Pisos



Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
2 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 2.38 W/(m²·K)
Espesor total 22.00 cm

C. MATERIALES

Capas					
Material	e	r	l	RT	Cp
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00	1000.00	0.410	0.05	1000.00
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	10.00	30.00	0.029	3.45	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00	1350.00	0.700	0.03	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	12.25	1140.00	0.680	0.18	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50	1350.00	0.700	0.02	1000.00
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	5.00	17.50	0.040	1.25	1000.00
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	5.00	1000.00	0.556	0.09	1000.00
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50	1150.00	0.570	0.03	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00	40.00	0.031	2.58	1000.00
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm< G < 50 mm	12.00	2170.00	1.020	0.12	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9.00	930.00	0.469	0.19	1000.00
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00	1150.00	0.570	0.04	1000.00
Piedra artificial	3.00	1750.00	1.300	0.02	1000.00
Aire	5.00	1.23	0.025	2.00	1008.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00	37.50	0.034	1.18	1000.00
Asfalto	2.00	2100.00	0.700	0.03	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	7.00	1900.00	1.350	0.05	1000.00
Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00	1456.67	1.176	0.17	1000.00
Teja de arcilla cocida	2.50	2000.00	1.000	0.03	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00	1350.00	0.700	0.06	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	7.00	1700.00	1.150	0.06	1000.00
Yeso de alta dureza 900 < d < 1200	2.00	1050.00	0.430	0.05	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	12.00	40.00	0.031	3.87	1000.00
Aire	2.00	1.23	0.025	0.80	1008.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00	825.00	0.250	0.08	1000.00
Enlucido de yeso d < 1000	2.00	850.00	0.400	0.05	1000.00
Acero	0.20	7800.00	50.000	0.00	450.00
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	8.00	17.50	0.040	2.00	1000.00
Aire	10.00	1.23	0.025	4.00	1008.00

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

Capas					
Material	e	r	l	RT	Cp
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6.00	40.00	0.031	1.94	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.06	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00	1350.00	0.700	0.03	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	3.00	1900.00	1.350	0.02	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.550	0.04	1000.00
Yeso de alta dureza 1200 < d < 1500	2.00	1350.00	0.560	0.04	1000.00
Aire	3.00	1.23	0.025	1.20	1008.00
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	2.00	825.00	0.250	0.08	1000.00
Fondosa ligera 435 < d < 565	2.00	500.00	0.150	0.13	1600.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00	1125.00	0.550	0.09	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00	37.50	0.034	2.35	1000.00
Hormigón armado d > 2500	10.00	2600.00	2.500	0.04	1000.00
Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00	1950.00	2.000	0.10	1045.00
Tierra cruda con densidad 1400 kg/m3	50.00	1400.00	0.600	0.83	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	2.00	2500.00	2.300	0.01	1000.00
Tierra cruda con densidad 1400 kg/m3	57.00	1400.00	0.600	0.95	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espeor cm	RT	Resistencia térmica (m² K)/W		
r	Densidad kg/m³	Cp	Calor específico J/(kg K)		
l	Conductividad térmica W/(m K)				

6.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE EDIFICACIÓN APLICABLE

El Código Técnico de la Edificación – C.T.E. nos informa que en las obras de rehabilitación se deberán cumplir los Documentos Básicos – DB en las partes donde se intervenga.

El caso que nos ocupa se trata de una reparación de hormigones decorativos de fachada.

También se repararán los aleros y cornisas renovando canalón y bajantes.

Las cubiertas planas de patio se renuevan.

Por ello el apartado más importante a cumplir será el de SALUBRIDAD-Protección frente a la humedad.

Los demás DB se justifican en base a la actuación prevista.

Las solivas podridas de forjado se renuevan.

Por todo ello, los DB del CTE a cumplir serán:

- CTE-SE: Seguridad estructural
- CTE-HS: Salubridad
- CTE-SUA: Seguridad de utilización
- CTE-HE: Ahorro de energía
- CTE-SI : Seguridad en caso de incendio

6.1.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN – C.T.E.

6.1.1.- CTE-SE: Seguridad estructural

El CTE-SE es de aplicación ya que se renueva la solera (forjado sanitario).

6.1.1.1.- Sustentación del edificio

En el caso que nos ocupa se trata de un edificio existente, el cual se considera que ha sido construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.

Con esta consideración se ha realizado la evaluación estructural del edificio para comprobar su seguridad estructural. En este caso el edificio ha demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, por lo que se puede realizar una evaluación cualitativa de la capacidad portante y de la aptitud al servicio del edificio.

Se ha realizado un estudio del estado actual del edificio y de su estructura y se puede decir que el edificio tiene capacidad portante adecuada ya que:

- A pesar de notificarse problemas de cimentación de la solera de planta baja el resto del edificio se considera estable y firme estructuralmente. Los pórticos de hormigón están bien cimentados encontrando sólo patología en la solera.
- El edificio ha sido utilizado durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin haberse producido daños o anomalías como desplazamientos, deformaciones, fisuras, corrosión, etc.
- No hay indicios de deterioro importante a excepción de las zonas a reparar.
- Tras una revisión del sistema constructivo se ve que la transmisión de las fuerzas es la adecuada **para el edificio original y la ampliación del ascensor.**
- Teniendo en cuenta el deterioro previsible así como el futuro mantenimiento se puede anticipar una durabilidad adecuada.
- Durante un periodo suficientemente largo no se han producido cambios para incrementar las acciones sobre el edificio o afectar a su durabilidad de manera significativa. Tampoco se prevé dicho cambio en el periodo de servicio restante.

Por todo ello se considera que el edificio tiene una seguridad estructural adecuada y que se puede seguir usando en las condiciones establecidas.

La estructura del edificio se inspeccionará y se controlará durante las obras reforzando-renovando ahí donde sea preciso.

Será preciso renovar la solera – forjado y revisar la cimentación de tabiquería.

Por otro lado, en la sala de instalaciones, la cual se presenta como un volumen separado de la edificación principal, será necesario replantear la estructura pues se proyecta una nueva cubierta en ella. La estructura será metálica y se adjunta como anexo N°3 toda la información detallada con su justificación y cumplimiento.

6.1.1.2.- Sistema estructural

Programa de necesidades del edificio

En otros apartados de la Memoria se han descrito las características urbanísticas, formales y constructivas del edificio así como los usos previstos para el mismo, circunstancias que han condicionado las exigencias de seguridad estructural (capacidad portante y aptitud al servicio) que se detallan en los siguientes puntos.

6.1.1.3.- Descripción de los sistemas de cimentación, contención y estructura

Cimentación

Se mantienen los cimientos de pilares y muros de carga.

Forjados

Renovación de solera – forjado sanitario planta baja.

El resto se mantienen.

Habrà que revisar en el proceso de reparación.

Cubierta

No se actúa, sólo puntualmente para sacar ventilaciones.

6.1.1.4.- Bases de cálculo y métodos empleados

El proceso general de cálculo empleado es el de los "Estados Límite", que trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellas situaciones que, de ser superadas, el edificio incumple alguno de los requisitos para los que ha sido concebido.

Se han analizado los estados límite últimos (aquellos que constituyen riesgo para las personas) y los estados límite de servicio (aquellos que afectan al confort y bienestar de las personas, al correcto funcionamiento del edificio, a la apariencia de la construcción y/o a la durabilidad de la misma) que establecen los distintos Documentos Básicos relativos a la Seguridad Estructural (SE) en el CTE.

Las exigencias relativas a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y a la aptitud al servicio (incluyendo la durabilidad) son las establecidas en el Documento Básico DB SE.

En el caso de los elementos de hormigón armado, prevalecen las exigencias establecidas en la Instrucción EHE en aquellos aspectos en los que puedan existir discrepancias entre ambos documentos normativos.

La verificación de los distintos estados límite se ha llevado a cabo comparando los efectos de las acciones con las respuestas de la estructura, de acuerdo con el formato basado en "coeficientes parciales", según el cual los efectos de cálculo de las acciones se obtienen multiplicando sus valores característicos por los distintos coeficientes parciales que les corresponden según su naturaleza.

Las resistencias de cálculo de los materiales se obtienen dividiendo sus valores característicos por los coeficientes parciales que los distintos DB e instrucciones específicas les asignan.

Los valores de las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes parciales de seguridad aplicados se incluyen en el Anejo de esta Memoria titulado "Acciones adoptadas en el cálculo".

En el caso de los elementos estructurales de hormigón, dado que están regulados por la Instrucción EHE, tanto los coeficientes parciales de seguridad de las acciones como de los materiales (acero y hormigón) se indican en el cuadro de características de este material estructural.

Las comprobaciones efectuadas para garantizar la seguridad estructural de acuerdo con el proceso descrito, se han realizado para situaciones persistentes, transitorias y accidentales, y se han llevado a cabo mediante cálculo.

6.1.1.5.- Características de los materiales

Se describen a continuación los materiales que se emplearán en la estructura, sus características más importantes, los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes:

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

FORJADO – SOLERA PLANTA BAJA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN EN MASA, ARMADO O PRETENSADO: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO A LA NUEVA INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAL							
HORMIGÓN							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)			Coeficientes parciales de seguridad (γc)	
			lateral	superior	inferior		
Cimentación	HA-25/B/20/IIa	ESTAD. (1)	50	50	70	Situación persistente	
Muros	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	35	(2)	-	1,50	
Pilares	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	35	-	-	Situación accidental	
Vigas y forjados	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	35	35	35	1,30	
ACERO							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de acero	Nivel de control				Coeficientes parciales de seguridad (γs)	
Cimentación	B 500 S	NORMAL	El acero a emplear en las armaduras deberá estar certificado			Situación persistente	
Muros	B 500 S	NORMAL				1,15	
Pilares	B 500 S	NORMAL				Situación accidental	
Vigas y forjados	B 500 S	NORMAL				1,00	
EJECUCIÓN							
Nivel de control de la ejecución	Coeficientes parciales de seguridad de las acciones para la comprobación de E.L.U.						
	TIPO DE ACCIÓN	Situación permanente o transitoria		Situación accidental			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable		
		Variable	γQ = 0,00	γQ = 1,60	γQ = 0,00	γQ = 1,00	
		Permanente	γG = 1,50		γG = 1,00		
OBSERVACIONES:							
El cálculo de las deformaciones se ha realizado para condiciones de servicio, con coeficientes parciales de seguridad de valor 1 para las acciones desfavorables (o favorables permanentes), y de valor nulo para acciones favorables variables.							
Para el cálculo de las deformaciones verticales (flechas) de los elementos sometidos a flexión, se han tenido en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, considerando los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.							
El canto de los forjados unidireccionales es, en todos los casos, superior al mínimo establecido en la Instrucción EFHE (15.2.2) para las condiciones de diseño, materiales y carga que les corresponden. Por ello no ha sido necesario realizar comprobaciones de flecha para este tipo de elementos.							

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE FÁBRICA: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO AL DOCUMENTO BÁSICO "DB SE-F"				
		<u>SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA</u>		
		Bloques de hormig. C.A.	Ladrillo multiperforado	Bloques de termoarcilla
PIEZAS				
Material constituyente de las piezas		HCA	cerámica	cerámica
Medidas modulares (cm)		62.5X25x25	25X12.5	30x20x20 (1)
Grupo de las piezas		MACIZAS	PERFORADAS	ALIGERADAS (2)
Resistencia normalizada a compresión (N/mm ²)		4	10	12,5 (3)
Categoría de las piezas según su control de fabricación		I	II	I (4)

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE FÁBRICA: CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ADECUADO AL DOCUMENTO BÁSICO “DB SE-F”				
	SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA			
	Bloques de hormig. C.A.	Ladrillo multiperforado	Bloques de termoarcilla	
MORTEROS				
Tipo de mortero	junta delgada	ordinario	ordinario	
Especificación por resistencia (N/mm²)	M 5	M 5	M 7,5	(5)
Especificación por dosificación	--	--	--	
HORMIGÓN (para relleno de huecos de fábrica armada)				
Resistencia característica a compresión f_{ck} (N/mm²)	25	25	25	
Resistencia característica a corte f_{cvk} (N/mm²)	0,45	0,45	0,45	(6)
Tamaño máximo del árido (mm)	15	15	15	
ARMADURAS				
Tipo de acero en las armaduras	B 550 S	--	B 550 S	
Tipo de protección de las armaduras	galvanizado	--	galvanizado	(7)
Valor medio del módulo de elasticidad (kN/mm²)	200	--	200	
Resistencia característica de anclaje (N/mm²)	0,7	--	0,7	
COMPONENTES AUXILIARES				
Barreras antihumedad empleadas	Lámina asfáltica autoprotegida bajo primera hilada			
FÁBRICAS				
Categoría de la ejecución	C	C	C	(8)
Resistencia característica a compresión f_k (N/mm²)	3	4	4	
Resistencia característica a cortante f_{vk} (N/mm²)	0,2	0,3	0,2	
Resistencia a la flexión paralela al tendel f_{xk1} (N/mm²)	0,15	0,1	0,1	(9)
Resistencia a la flexión perpend. al tendel f_{xk2} (N/mm²)	0,2	0,4	0,4	
Coeficiente parcial de seguridad de la fábrica γ_M	2,7	3,0	2,7	
DURABILIDAD				
Clase de exposición de los muros interiores	I	I	I	(10)
Clase de exposición de los muros exteriores	IIb	IIb	IIb	
OBSERVACIONES:				

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

ANEJO DE LA MEMORIA.-

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS: ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Los valores característicos de las acciones consideradas en el cálculo, estimados de acuerdo con el Documento Básico DB SE-AE, se indican en los siguientes cuadros:

A1.- ACCIONES GRAVITATORIAS		
USO O ZONA DEL EDIFICIO	<i>vivienda</i>	<i>cubierta</i>
ACCIONES PERMANENTES SUPERFICIALES (kN/m²)		
Peso propio estructura (forjados/losas/soleras/...)	0,53	0,53
Peso propio revestimientos (solados/falsos techos/...)	1	0,5
Peso propio de la tabiquería	1	--
Peso propio de recrecidos y otros elementos repartidos	0,4	--
TOTAL CARGA PERMANENTE UNIFORME	2,93	1,03
ACCIONES PERMANENTES LINEALES (kN/m)		
Peso propio de los cerramientos exteriores	--	--
Peso propio de las particiones interiores pesadas	--	--
Peso propio de petos, jardineras, etc...	--	--
ACCIONES VARIABLES VERTICALES		
Sobrecarga uniforme de uso (kN/m ²)	2	1
Carga concentrada para comprobaciones locales (kN)	2	--
Sobrecarga en bordes de balcones volados y aleros (kN/m)	2	1
Carga uniforme de nieve en cubiertas (kN/m ²) (1)	--	0,6
ACCIONES VARIABLES HORIZONTALES (kN/m)		
Sobrecarga horizontal en barandillas, petos, etc. (2)	3	--
OBSERVACIONES:		
Los valores de las sobrecargas de uso se han obtenido de la tabla 3.1 del DB SE-AE.		
En zonas de acceso y evacuación de uso residencial y administrativo, la sobrecarga de uso se incrementará en 1 kN/m ² .		
En porches, aceras y espacios de tránsito, la sobrecarga de uso será 1 ó 3 kN/m ² según se trate de uso privado o público.		
(1) Se considera que la nieve no actúa simultáneamente con la sobrecarga de uso, tomándose la mayor de las dos.		
(2) Se considera aplicada sobre el borde superior del elemento, o a 1,2 m de altura si el elemento es más alto.		

A2.- ACCIÓN DEL VIENTO			
Presión dinámica del viento (q_b) en kN/m ²	0,5		
Grado de aspereza del entorno			
Análisis según dos direcciones del viento	Dirección principal		Dirección secundaria
Altura media de la fachada considerada (en m)			
Coeficiente de exposición (c_e)			
Esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento			
Coeficientes eólicos del edificio:	barlovento	sotavento	barlovento
(c_p) presión a barlovento y (c_s) succión a sotavento			
Acción del viento ($q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$) en kN/m ²			
OBSERVACIONES:			
En el caso de naves y construcciones diáfanas, se adoptan los criterios indicados en el apartado 3.3.5 del DB SE-AE conjuntamente con el Anejo D.2 del mismo documento.			

PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFUNDIDO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

COMPROBACIONES REALIZADAS, ACCIONES CONSIDERADAS, COMBINACIONES EFECTUADAS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD APLICADOS

En esta tabla se indican las comprobaciones realizadas sobre la estructura global y sus elementos, las acciones consideradas, las combinaciones efectuadas y los coeficientes de seguridad utilizados para la verificación de la capacidad portante (resistencia y estabilidad) en las distintas situaciones analizadas. Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones (γ) aparecen multiplicados por los coeficientes de simultaneidad (Ψ) que corresponden a cada una de las situaciones (persistentes/transitorias y extraordinarias) de las distintas combinaciones.

Los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_M) están indicados en los cuadros de características que se han incluido en el apartado 2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL, de esta Memoria.

En cada combinación, las acciones se expresan mediante abreviaturas, con los siguientes significados:

AT : Acciones del terreno (peso del terreno, empuje horizontal, presión del agua, etc...)

AP : Acciones permanentes (pesos propios de la estructura y los elementos constructivos, tabiquería, equipos fijos, etc...).

SU : Sobrecarga de uso.
V : Acción del viento.

CN : Carga de nieve.

CP : Carga de punzonado (para comprobaciones locales).

IV : Impacto de vehículos.

VERIFICACIONES RELATIVAS A LA CAPACIDAD PORTANTE

Comprobación de la resistencia del terreno	$AT + AP + SU/CN + 0,60 \cdot V$ $AT + AP + V + 0,70 \cdot SU/CN$
Cálculo global de la estructura del edificio (resistencia y estabilidad)	$1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot SU/CN + 0,90 \cdot V$ $1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot V + 1,05 \cdot SU$
Cálculo de forjados y otros elementos horizontales aislados	$1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot SU/CN$
Comprobaciones locales de elementos horizontales (punzonado)	$1,35 \cdot AP + 1,50 \cdot CP + 1,50 \cdot SU/CN$ (1)
Comprobación de elementos aislados sometidos al impacto de vehículos (en zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros)	$IV + AP + 0,7 \cdot SU$ $IV + AP + 0,5 \cdot V + 0,60 \cdot SU$
Comprobación en las zonas de paso de vehículos de bomberos	$20 \text{ kN/m}^2 + AP + 0,70 \cdot SU$

(1) En esta combinación, la sobrecarga de uso/nieve solo se considera actuando en las zonas de tráfico y aparcamiento de vehículos.

VERIFICACIONES RELATIVAS A LA APTITUD AL SERVICIO

Comprobación de los efectos de las acciones de corta duración	$AP + SU/CN + 0,60 \cdot V$ $AP + V + 0,70 \cdot SU/CN$
Comprobación de los efectos de las acciones de larga duración	$AP + 0,30 \cdot SU/CN$ (residencial/administrativo) $AP + 0,60 \cdot SU/CN$ (otros usos)

LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (tabiquería frágil o pavimentos rígidos sin juntas)	L / 500
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión (tabiquería ordinaria o pavimentos rígidos con juntas)	L / 400
Flecha relativa máxima en elementos sometidos a flexión en el resto de los casos	L / 300
Desplome total (desplazamiento horizontal máximo sobre la altura total del edificio)	1 / 500
Desplome local (desplazamiento horizontal local máximo sobre la altura de una planta)	1 / 250

6.1.2.- CTE-HS: Salubridad.

Sección HS-1. Protección frente a la humedad

En la terraza se renuevan las telas.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre entre remate superior de impermeabilización y paramento se prevé un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña en su parte superior, que sirve de base a un cordón de sellado entre el perfil y el levante de ladrillo.

La parte inferior del perfil será redondeado para evitar dañar la lámina. Ver detalle constructivo.

Los canalones evacuan hacia sumideros compuestos por una pieza prefabricada, de un material compatible con la impermeabilización.

Dispone de 10 cm. mínimo de ala horizontal en el borde superior y de un elemento de protección para retener sólidos que puedan obturar las bajantes.

Alrededor del sumidero la impermeabilización esta rebajada y se prolonga mínimo 10 cm. encima de las alas.

La unión entre impermeabilizante-sumidero y canalón es estanca (toda ira sellada con SIKAFLEX).

El encuentro de la cubierta con el paramento vertical dispondrá de elementos de protección que cubra como mínimo 25 cm. de altura por encima del tejado y tendrá un remate similar al ya descrito en los párrafos anteriores (protección impermeabilización en petos).

Los elementos de protección irán encima de las piezas de tejado y se prolongan 10 cm. mínimo desde el encuentro con el paramento vertical.

Las limahoyas irán sobre soporte preparado e imprimación asfáltica para una buena protección frente a la humedad.

Las piezas de cubierta que se vuelven a colocar sobresaldrán al menos 5 cm. sobre la limahoya.

La cumbrera dispondrá de piezas especiales que solapen 5 cm. mínimo sobre las piezas de tejado de ambos faldones.

Estas piezas de cumbrera van a ir fijadas con mortero.

La pendiente mínima de los canalones será del 2% y las piezas de tejado que vierten sobre los mismos sobresaldrán 5 cm. mínimo.

El elemento de protección cubrirá una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm mínimo y su remate será como el anteriormente descrito para la lámina impermeabilizante.

En la ejecución de la obras de reparación de cubierta y petos se van a tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El soporte de formación de pendientes que sirve de soporte de la impermeabilización tendrá una superficie uniforme y limpia.
- Impermeabilización: Aplicación en condiciones térmicas ambientales dentro de márgenes prescritos en especificaciones de aplicación.

Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

Las distintas capas de la impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas.

Los solapes quedarán a favor de la corriente de agua y no deberán quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Por último las tareas de mantenimiento y conservación recomendada de la cubierta y petos será la siguiente

- Limpieza de elementos de desagüe (sumideros, canalones). Comprobación de correcto funcionamiento. 1 año

- Comprobación del estado de conservación del tejado, puntos singulares y sellados . 3 años
- Comprobación-conservación del revestimiento: fisuras, desprendimientos, humedades y manchas. 3 años

Sección HS-2. Recogida y evacuación de residuos

Se adjunta toda la justificación como anexo n.º1

Sección HS-3. Calidad del aire interior

Desarrollado en Anexo a proyecto.

Sección HS-4. Suministro de agua

No procede.

Se mantiene la red actual reformándola según HS-4 donde procede puntualmente.

Sección HS-5. Evacuación de aguas

El proyecto prevé la renovación de la red de colectores y arquetas tal y como recoge el HS-4.

Sección HS-6. Protección frente al radón.

La cámara de aire queda ventilada en planta baja disipando el posible radón.

6.1.3.- CTE-SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Se adjunta Ficha cumplimentada sobre las exigencias de la DB-SUA. Seguridad en la Utilización y Accesibilidad de los edificios.

Sección SUA-1. Seguridad frente al riesgo de caídas

1.- Resbaladizidad de los suelos

En función de su localización la clase exigible de los suelos será clase 1 en zonas de vivienda y clase 2 en escaleras, baños, terrazas y portal.

PAVIMENTO	R _D	EXIGIDO	CLASE
Parquet	20	15 < R _D 35	1
Gres	20	35 < R _D 45	2

2.- Discontinuidades en el pavimento

Los pavimentos interiores no presentarán irregularidades o desniveles superiores a 6 mm.

La distancia entre el plano de la puerta de acceso a los locales y el escalón exterior será de 140 cm.

3.- Desniveles

Las barandillas de escaleras no serán escalables y no tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm. de diámetro.

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

1.- Impacto

El barrido de las hojas de las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos no invadirá los pasillos con anchura < 2,50 m.

Las puertas y fijos acristalados situados en zonas de riesgo de impacto dispondrán de vidrios de seguridad y resistirán un impacto de nivel 3 o tendrán una rotura segura.

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

2- Aprisionamiento

Las puertas de las cabinas de aseos y baños dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior de la cabina.

SUA-4, SUA-5, SUA-6, SUA-7 y SUA-8

No son de aplicación en esta rehabilitación

6.1.4.- CTE-HE: Ahorro de energía

La nueva envolvente de la residencia cumple con la transmitancia recogida en el CTE-HE-2019.

En el capítulo anterior, al abordar el ESTUDIO ENERGÉTICO se caracteriza las transmitancias reformadas de la envolvente. Se adjunta como anexo n.º 2 la justificación de este apartado HE0 y HE1. Además se anexa también el certificado de eficiencia energética del proyecto según normativa vigente.

Estas son inferiores a las mínimas propuestas.

Cuadro de transmitancias mínimas del CTE-HE1-2019. Tabla 2.3

CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS			
CARACTERÍSTICAS	VALOR ACTUAL	VALOR EXIGIBLE	VALOR PROYECTO
Transmitancia CUBIERTA	0,28 W/m ² K	0,35 W/m ² K	0,28 W/m ² K
Transmitancia MURO EXTERIOR	0,54 W/m ² K	0,41 W/m ² K	0,19 W/m ² K
Transmitancia SUELOS en contacto con el exterior o terreno	0,36 W/m ² K	0,65 W/m ² K	0,11 W/m ² K
Transmitancia VIDRIOS VENTANAS Transmitancia MARCOS VENTANA	2,70 W/m ² K	1,08 W/m ² K	2,70 W/m ² K No se actúa

No se altera el sistema de calefacción ni de ACS.

6.1.5.- CTE-SI: Seguridad en caso de incendio

Tal y como especifica el punto 6 de los Criterios Generales de Aplicación del DB-SI, "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 el DB".

La altura de evacuación del edificio es de 5,95 m.

Eso nos obliga a una Resistencia al Fuego en las zonas reformadas de R60.

La reforma **cumple** con las exigencias básicas especificadas en el CTE-SI.

No se reforma de forma sustancial ni cambio de uso específico.

Algunos de los aspectos a destacar son:

SI-1. Propagación interior

El Proyecto NO modifica las actuales condiciones de compartimentación ni la resistencia al fuego de los elementos de separación del edificio.

4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos

Según la tabla 4.1, los elementos constructivos (revestimientos) deben ser, al tratarse de zonas ocupables:

- En techos y paredes: C-s2,d0
- En falsos techos: B-s3,d0
- Suelos: E_{FL}

siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos ó del conjunto de los suelos.

Los materiales de paredes, techos y suelos son:

- En paredes y techos: Guarnecido y lucido de yeso
- En paredes: Revestimiento de material pétreo, espejo y panel fenólico de alta densidad si procede en empanelados o tarima de madera con barnices ignífugos.
- En techos: Falso techo tipo PLADUR con perfilera oculta
- En suelos: Material pétreo.

SI-2. Propagación exterior

Respecto al futuro revestimiento SATE de la fachada del patio esta tiene una altura superior a 18 m y la reacción al fuego de este trasdosado será Bs2d0. Ver ficha adjunta.

Sección SI-3. Evacuación de ocupantes

No es de aplicación.

Sección SI-4. Detección, control y extinción de incendios

No es de aplicación.

Sección SI-5. Resistencia al fuego de elementos estructurales

- **Reparación forjado de piso de planta baja R-60. CUMPLE la zona reparada.**

Los elementos estructurales a instalar CUMPLEN con lo requerido en el punto SI-6.

PROMOTOR:

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTO

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

MEMORIA REFUNDIDA

DICIEMBRE 2023

CAPÍTULO-7. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) de las obras: 506.863,32 €.

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (582.892,82 €). Se adjunta como anexo n.º 8 el detalle del presupuesto.

ANEXOS

- Anexo 1: CTE. HS Calidad del Aire Interior
- Anexo 2: CTE. HE y certificado de eficiencia energética
- Anexo 3: CTE SE
- Anexo 4: Cálculo del Suelo Radiante
- Anexo 5: Estudio de gestión de residuos
- Anexo 6: Estudio de seguridad y salud
- Anexo 7: Plan de control de calidad
- Anexo 8: Presupuesto

Pamplona, 21 de Diciembre de 2023

Fdo. Juan Urrutia de Errazquin. Arquitecto colegiado 1.756/ C.O.A.V.N. Máster Rehabilitación Estructural/U.P.C.



PROYECTO DE EJECUCIÓN – REFUNDIDO

Anexo 1:

CTE. HS Calidad del Aire Interior



URRUTIA
arquitectos

C/ Doctor Huarte nº 1, bajo izda
31.003 PAMPLONA (Navarra)
Teléfono 948.274.372

estudiourrutia@telefonica.net
www.rehabilitacionnavarra.com

RESIDENCIA ALAIZ EN BIURRUN

**VENTILACIÓN MECÁNICA CON
RECUPERACIÓN DE CALOR
DB HS 3 “CALIDAD DEL AIRE INTERIOR”**

1.- OBJETO

2.- NORMATIVAS DE APLICACIÓN

3.- CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO

4.- DEFINICION DEL SISTEMA

4,1.- VENTILACIÓN PERMANENTE

4,2.- VENTILACIÓN GENERAL

4,3.- VENTILACION CONTROLADA

4,4.- RECUPERACION DE CALOR

5.- DESCRICION DEL SISTEMA

5,1.- BOCAS DE INSUFLACIÓN

5,2.- PASO DE AIRE

5,3.- BOCAS DE EXTRACCIÓN

5,4.- RED DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN Y DE INSUFLACIÓN

5,5.- CENTRALES DE VENTILACIÓN

6.- MÉTODO DE DETERMINACIÓN DEL SISTEMA

6,1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE CONDUCTOS

6,2.- CAUDALES DE EXTRACCIÓN

6,3.- CAUDALES DE INSUFLACIÓN

7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

7,1.- CENTRAL DE VENTILACIÓN

7,2.- MANDO MULTICONTROL

7,3.- BOCAS DE EXTRACCIÓN / INSUFLACIÓN

7,4.- SILENCIADORES

7,5.- TERMINAL DE FACHADA

8.- CONCLUSIÓN

1.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de definir la instalación de un sistema de ventilación mecánica controlada (VMC) para esta residencia, de doble flujo con recuperación de energía en invierno y by-pass del 100% para el refrescamiento nocturno, con el fin de garantizar una ventilación permanente de forma controlada de cada vivienda.

2.- NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Esta memoria recoge las características de los materiales de acuerdo con las normativas vigentes:

- Código Técnico de la Edificación (CTE) - 2017.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones térmicas complementarias, aprobadas por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio

3.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

Se trata de uan rehabilitación de una residencia social del Gobierno de Navarra.

Este anexo se refiere únicamente a la instalación de ventilación mecánica con recuperación de calor, para las 3 plantas.

4.- DEFINICION DEL SISTEMA

El sistema descrito en esta memoria ha sido estudiado para permitir la ventilación permanente y general de las viviendas de forma controlada con las siguientes ventajas.

4.1.- VENTILACIÓN PERMANENTE

Este sistema ha sido diseñado para garantizar una ventilación permanente de cada planta asegurando un nivel de renovación según normativa vigente (Tabla 2.1 y 2.2. CTE DB HS3 Calidad Aire Interior 2017), normativa PHI.

Tipo de vivienda	Caudal de mínimo ventilación (l/s)				
	Locales secos			Locales húmedos	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores	Mínimo en total	Mínimo por local
0 o 1 dormitorio	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

4.2.- VENTILACIÓN GENERAL

La ventilación de las plantas se realizará aportando aire nuevo desde las habitaciones principales (dormitorios, salón y comedor) a través de rejillas de insuflación colocadas en los techos, y extrayendo el aire



viciado desde los locales húmedos (cocina, baños y aseos) a través de las bocas de extracción auto regulables permitiendo la ventilación general de la vivienda.

4.3.- VENTILACION CONTROLADA

El sistema estudiado permitirá una ventilación perfectamente controlada independientemente de los factores climatológicos (viento en cubierta y fachadas, diferencial térmico entre interior y exterior de vivienda) parámetros constructivos (situación de los diferentes puntos de aportación y extracción de aire dentro del edificio) y actuaciones de los usuarios sobre las bocas.

4.4.- RECUPERACION DE CALOR

El sistema de ventilación lleva incorporado recuperador de calor de alto rendimiento con posibilidad de recuperar hasta 97% del calor del aire extraído.

5.- DESCRICION DEL SISTEMA

El sistema descrito en esta memoria ha sido estudiado para permitir la ventilación permanente y general de las viviendas de forma controlada.

Se compondrá básicamente de:

- Bocas de insuflación regulables
- Bocas de extracción regulables
- Pasos de aire (en las puertas)
- Red de conductos de extracción
- Red de conductos de insuflación
- Centrales de ventilación de alto rendimiento individuales por vivienda

5.1.- BOCAS DE INSUFLACIÓN

Las bocas de insuflación serán de poliestireno de tipo regulables a mano. Se instalarán en el interior de cada dormitorio y salón- comedor, en techo o pared para obtener la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la puerta de acceso hasta la propia boca de insuflación.

Se colocarán a una distancia del techo menor que 20 cm., y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 10c m.

5.2.- PASO DE AIRE

Con el fin de garantizar la buena circulación del aire por el interior de la vivienda se efectuará un recorte en la parte inferior de cada puerta de 1-2 cm, o la colocación de rejillas en puertas y/o muros cuando dicho rebaje no sea suficiente (no incluido en presupuesto).

5.3.- BOCAS DE EXTRACCIÓN

Las bocas de extracción serán de poliestireno de tipo regulables a mano. Se instalarán en el interior de cada aseo y cocina (zonas húmedas), en techo o pared para obtener la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la puerta de acceso hasta la propia boca de insuflación.



Se colocarán a una distancia del techo menor que 20 cm., y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 10 cm.

5.4.- RED DE CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN Y DE INSUFLACIÓN

Desde el recuperador hacia el interior de la vivienda existen tramos de conductos horizontales para la extracción del aire viciado e insuflación de aire nuevo, y desde el recuperador hacia el exterior existen tramos de conductos verticales y/o horizontales para la expulsión del aire viciado a cubierta y toma de aire nuevo a fachada. Las características de los conductos se reflejan en la tabla posterior.

5.5.- CENTRALES DE VENTILACIÓN

Central de ventilación Doble Flujo de alto rendimiento, marca Sabiana, modelo ENY-SHP-270.

6.- MÉTODO DE DETERMINACIÓN DEL SISTEMA

El sistema reflejado en esta memoria ha sido determinado partiendo de unos valores en términos de renovaciones de aire basados en las exigencias del Código Técnico de la Edificación, apartado HS3 2017.

6.1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE CONDUCTOS

La red ha sido calculada para garantizar una velocidad no superior a 4 m/s en red interior de las viviendas. Además ha sido igualmente diseñada para garantizar una presión disponible en cada boca de extracción situada entre 60 y 160 Pa. (Presión necesaria para asegurar la regulación) en los niveles extremos de uso de la instalación (caudal mínimo/caudal máximo) en viviendas.

Esquema VMC Doble Flujo Individualizado





6.2.- CAUDALES DE EXTRACCIÓN

Los caudales de extracción son calculados en base a la tabla (ver 2.1 ventilación permanente) donde se tratan los caudales de ventilación mínimos exigidos. En cada baño se coloca una boca de extracción autorregulable dependiente en función del número de habitaciones conectadas a conductos horizontales circulares.

Se plantea la colocación de bocas de extracción en cocinas con un caudal de extracción dependiente del número de dormitorios.

6.3.- CAUDALES DE INSUFLACIÓN

Los caudales de insuflación son calculados en base a la tabla (ver 2.1 ventilación permanente) donde se tratan los caudales de ventilación mínimos exigidos en CTE HS3 2017. Estos caudales también cumplen con la PHI.

En cada dormitorio o salón comedor se coloca una boca de insuflación regulable, conectada a conducto horizontal circular.

7.- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

7.1.- CENTRAL DE VENTILACIÓN

Recuperador de calor marca **TECNA SABIANA modelo ENY-SHP-270**, equipado con intercambiador de contracorriente tipo *counter flow* de alta eficiencia, para recuperar hasta el 87 % del calor de extracción. Cuenta con motores Brushless EC centrífugo con paletas invertidas accionados por tarjeta de control inverter integrada, para el control variable de la velocidad. Control por temperatura o humedad gracias a las sondas integradas en el equipo. Control integrado para calibración y puesta en servicio del equipo. La unidad puede ser monitorizada y controlada por una regulación superior de acuerdo con los protocolos Modbus y Konnex (opcional). Como opcional, el equipo también puede ser programado mediante el mando de pared T-EP (opcional). De las siguientes características:

- Caudal máximo (Qmax): 150 m³/h.
- Caudal de referencia (70 % Qmax): 105 m³/h.
- Potencia de entrada a Qref: 60 W.
- Eficiencia térmica a Qref: 87 %.
- Eficacia de filtrado: F7 entrada M5 extracción.
- Potencia específica de entrada: 0,235 W/ m³/h.
- Nivel de potencia sonora (Lwa): 39 dB(A)
- Dimensiones (AnLxAlxPr): 602 x 952 x **191** mm.
- Peso: 25 kg.
- Clase energética: A
- Certified Passive House Component.

7,2.- MANDO MULTICONTROL

Opcional Control de pared TECNA SABIANA T-EP, para ubicar el mismo equipo, en cualquier estancia interior de la vivienda.

7,3.- BOCAS DE EXTRACCIÓN / INSUFLACIÓN

Boca circular para conductos TECNA FLEXIVENT, con regulación de caudal acabado en color blanco modelo A 125 VR.

7,4.- SILENCIADORES

Silenciador de aire TECNA FLEXIVENT, para instalación en conducto modelo Flexivent SR 125/900

7,5.- TERMINAL DE FACHADA

Terminal exterior TECNA FLEXIVENT, para aspiración y/o expulsión de aire exterior modelo Flexivent C125 Z.

8.- CONCLUSIÓN

Se acompaña a la presente memoria, los planos de planta, esquemas y croquis de situación, así como el presupuesto de la instalación. Estimado el técnico que suscribe haber dado una idea clara de la instalación.

Pamplona, noviembre de 2023

Fdo. Juan Urrutia de Errazquin.

Arquitecto colegiado 1.756/ C.O.A.V.N. Máster Rehabilitación Estructural/U.P.C.



PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 2:

CTE. HE y certificado de eficiencia
energética

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	RESIDENCIA ALAIZ. AGENCIA NAVARRA DE LA DEPENDENCIA		
Dirección	CALLE SAN MARTIN 1 BAJO		
Municipio	BIURRUM OLCOZ	Código Postal	31398
Provincia	NAVARRA	Comunidad Autónoma	NAVARRA
Zona climática	E1	Año construcción	1982
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE CT 79		
Referencia/s catastral/es	310000000001616946AE		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☒ Vivienda ☒ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☐ Terciario ☐ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN	NIF/NIE	18200278X
Razón social		NIF	
Domicilio	CALLE DOCTOR HUARTE Nº 1 LOCAL BAJO IZQ		
Municipio	PAMPLONA	Código Postal	31003
Provincia	NAVARRA	Comunidad Autónoma	NAVARRA
e-mail	estudiourrutia@telefonica.net	Teléfono	654885361
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2024.b		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh / m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO ₂ / m ² ·año]
< 67,7 A 67,7-104,0 B 104,0-155,2 C 155,2-231,1 D 231,1-442,6 E 442,6-517,8 F ≥ 517,8 G 54,91 A	< 15,1 A 15,1-23,2 B 23,2-34,5 C 34,5-51,5 D 51,5-102,3 E 102,3-119,7 F ≥ 119,7 G 9,30 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 18/09/2023

Firma del técnico certificador:

- Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II. Calificación energética del edificio.
- Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

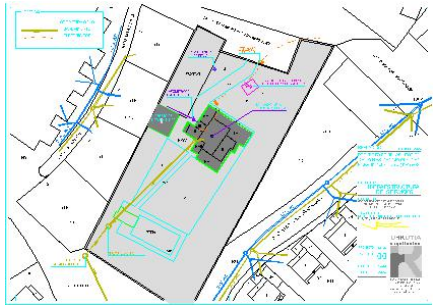
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	345.36

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W / m ² · K]	Modo de obtención
Fch1 BIURR REF	Fachada	73.94	0.19	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	62.22	0.19	Usuario
SPB	Suelo	124.97	0.11	Usuario
Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)	Cubierta	61.59	0.28	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	31.91	0.19	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	ParticionInteriorVertical	3.46	2.32	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	ParticionInteriorVertical	2.59	2.32	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	73.82	0.19	Usuario
SPBcoc	Suelo	46.56	0.11	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	9.21	0.19	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	ParticionInteriorVertical	1.47	2.32	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	6.46	0.19	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	0.24	0.19	Usuario
Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)	Cubierta	8.24	0.19	Usuario
Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]	Cubierta	26.98	1.92	Usuario
Cub Sandwich [1]	Cubierta	8.23	0.16	Usuario
Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]	Cubierta	11.34	1.92	Usuario
Cub Sandwich [2]	Cubierta	9.86	0.16	Usuario
Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]	Cubierta	9.81	1.92	Usuario
Fch2 BIURR REF	Fachada	11.22	0.15	Usuario
Fch2 BIURR REF	Fachada	11.02	0.15	Usuario
Fch2 BIURR REF	Fachada	15.31	0.15	Usuario
Fch2 BIURR REF	Fachada	0.76	0.15	Usuario
Fch2 BIURR REF	Fachada	1.19	0.15	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	Fachada	0.33	2.94	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	Fachada	6.32	2.94	Usuario

TB 1 Pared Separadora Viviendas	Fachada	0.91	2.94	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	ParticionInteriorVertical	2.31	2.32	Usuario
Fch1 BIURR REF	Fachada	3.36	0.19	Usuario
Forj F1 Pisos	ParticionInteriorHorizontal	1.81	2.78	Usuario
Forj F1 Pisos VOLADO	ParticionInteriorHorizontal	11.58	0.18	Usuario
TB 2 Cierre Rellanos	ParticionInteriorVertical	3.12	1.97	Usuario
TB 1 Pared Separadora Viviendas	ParticionInteriorVertical	10.97	2.32	Usuario
TB 2 Cierre Rellanos	ParticionInteriorVertical	0.07	1.97	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W / m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
CLIMALIT CAMARA 20MM (PV 1 BIURR) [1]	Hueco	4.73	2.95	0.42	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]	Hueco	8.58	3.01	0.40	Usuario	Usuario
P DORM.	Hueco	1.73	2.00	0	Usuario	Usuario
P ASC	Hueco	3.40	2.50	0	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]	Hueco	3.90	3.07	0.37	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [2]	Hueco	2.20	3.13	0.36	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]	Hueco	3.90	3.07	0.37	Usuario	Usuario
VELUX 60/115	Lucernario	0.69	2.66	0.62	Usuario	Usuario
VELUX 60/115	Lucernario	1.38	2.66	0.62	Usuario	Usuario
VELUX 60/115	Lucernario	0.69	2.66	0.62	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [3]	Hueco	1.60	3.16	0.35	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]	Hueco	2.97	2.36	0.37	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]	Hueco	1.80	3.08	0.37	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]	Hueco	5.94	2.36	0.37	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]	Hueco	1.80	3.08	0.37	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [4]	Hueco	1.80	3.18	0.34	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]	Hueco	0.96	3.27	0.31	Usuario	Usuario

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]	Hueco	0.96	3.27	0.31	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [6]	Hueco	1.19	3.18	0.34	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [7]	Hueco	1.18	3.19	0.34	Usuario	Usuario
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [8]	Hueco	1.04	3.26	0.31	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
AEROTERMIA TECNIA AUER HRC 70 / 32	Bomba de calor aire-agua	14.29	363.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		14.29			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES		0			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	800.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	Bomba de calor aire-agua	12.00	376.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		12.00			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	72.46	0	100.00	100.00
TOTALES	72.46	0	100.00	100.00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Residencial privado

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 15,1 A 15,1-23,2 B 23,2-34,5 C 34,5-51,5 D 51,5-102,3 E 102,3-119,7 F ≥ 119,7 G 9,30 A		CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]		A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]		A
		7.63			0		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]		-	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]		-
		0			-		
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹							

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ ·año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	9.3	3212.27
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0	0

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS		
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	A	
	45.06		0		
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	-	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	-	
	0		-		
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año]¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	No calificable
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	28/07/2023
REVISAMOS DE NUEVO EL EDIFICIO PARA CAMBIO DE CALEFACCION.	

JUAN
URRUTIA de
ERRAZQUIN

Firmado
digitalmente por
JUAN URRUTIA de
ERRAZQUIN
Fecha: 2023.09.20
11:10:22 +02'00'

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....	3
1.3. Horas fuera de consigna.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....	3
2.2. Resultados mensuales.....	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.....	4
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	4
4.1. Energía eléctrica producida in situ.....	4
4.2. Energía térmica producida in situ.....	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....	5
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....	5
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	5
5.2. Demanda energética de ACS.....	5
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	6
6.1. Zonificación climática.....	6
6.2. Definición de los espacios del edificio.....	6
6.2.1. Agrupaciones de recintos.....	6
6.2.2. Condiciones operacionales.....	7
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	8
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	8
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	9

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 54.91 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 80.00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.a, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 177.78 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 115.00 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.a, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 91.5 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 345.36 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	28917.66	83.73	39811.57	115.27	15560.62	45.06
ACS	17464.22	50.57	17464.25	50.57	--	--
Ventilación	1741.29	5.04	4123.27	11.94	3402.50	9.85
	48123.16	139.34	61399.44	177.78	18963.12	54.91

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO ($S_u = 345.36 \text{ m}^2$)															
Demanda energética	Calefacción	5550.9	4447.8	3953.9	2809.3	1568.5	--	--	--	--	1808.0	3939.2	5361.9	29439.5	85.2
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	128.9	72.2	28.7	--	--	--	229.8	0.7
	ACS	1632.6	1447.3	1572.0	1477.5	1466.2	1331.2	1315.1	1315.2	1302.1	1451.2	1521.4	1632.6	17464.2	50.6
	TOTAL	7183.5	5895.0	5525.9	4286.8	3034.7	1331.2	1444.1	1387.4	1330.8	3259.1	5460.6	6994.5	47133.5	136.5
Electricidad	Calefacción	1597.2	1237.6	1059.1	720.2	383.9	--	--	--	--	424.7	1025.4	1515.2	7963.4	23.1
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ventilación	147.9	133.6	147.9	143.1	147.9	143.1	147.9	147.9	143.1	147.9	143.1	147.9	1741.3	5.0
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Iluminación	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Calefacción	3879.1	3148.5	2830.1	2025.5	1139.3	--	--	--	--	1310.2	2849.2	3772.4	20954.2	60.7
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	1632.6	1447.3	1572.0	1477.5	1466.2	1331.2	1315.1	1315.2	1302.1	1451.2	1521.4	1632.6	17464.2	50.6
C _{ef,tot,ed}		7256.7	5966.9	5609.2	4366.3	3137.4	1474.3	1463.0	1463.1	1445.2	3334.0	5539.1	7068.1	48123.2	139.3

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

$C_{ef,tot,ed}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Zona habitable	Calefacción	9.50	7.50	3.00	0.25	--	--	--	--	--	--	1.50	9.00	30.75
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	39.50	21.25	--	--	--	--	60.75
Edificio	Calefacción	9.50	7.50	3.00	0.25	--	--	--	--	--	--	1.50	9.00	30.75
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	39.50	21.25	--	--	--	--	60.75
	TOTAL	9.50	7.50	3.00	0.25	--	--	39.50	21.25	--	--	1.50	9.00	91.50

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

	Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
AEROTERMIA TECNA AUER HRC 70 / 32	Bomba de calor aire-agua	Electricidad	7963.45	3.63

donde:

EF: Consumo de energía final, $\text{kWh}/\text{año}$.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

4.2. Energía térmica producida in situ.

Sistema de producción	Servicio	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Energía térmica renovable	ACS	1632.6	1447.3	1572.0	1477.5	1466.2	1331.2	1315.1	1315.2	1302.1	1451.2	1521.4	1632.6	17464.2
TOTAL		1632.6	1447.3	1572.0	1477.5	1466.2	1331.2	1315.1	1315.2	1302.1	1451.2	1521.4	1632.6	17464.2

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 345.36 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² ·año)	
Electricidad autoconsumida de origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	5511.6	4595.7	4402.2	3502.9	2605.5	1331.2	1315.2	1315.2	1302.1	2761.4	4370.6	5405.0	38418.5	111.2
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m^2)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m ² ·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² ·año)
Zona habitable	345.36	29439.54	85.24	229.76	0.67
	345.36	29439.54	85.24	229.76	0.67

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m^2 .

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	6.0	7.0	8.0	9.5	11.5	14.5	16.5	16.5	15.5	12.0	8.0	6.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)
Zona habitable	800.0	60.0	345.36	17464.23
	800.0		345.36	17464.23

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Biurrun-Olcoz (provincia de Navarra), con una altura sobre el nivel del mar de 600.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática E1.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m ²)	V (m ³)	ren_h (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh/año)	$SQ_{ocup,l}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,s}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,l}$ (kWh/año)	SQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Zona habitable (Zona habitable acondicionada)										
Sala de Estar	38.94	106.48	0.63	515.25	325.29	562.82	--	562.82		
Vestibulo P BAJA	40.48	110.88	0.63	535.71	338.20	585.16	--	585.16		
COCINA	10.56	28.24	0.63	139.77	88.24	152.67	--	152.67		
COMEDOR	22.92	61.58	0.63	303.24	191.44	331.23	--	331.23		
DORMITORIO 1	25.22	66.87	0.63	333.67	210.65	364.47	--	364.47		
DESPACHO	18.01	49.10	0.63	238.35	150.48	260.35	--	260.35		
DORMITORIO 8	16.47	34.49	0.63	217.98	137.61	238.10	--	238.10		
DORMITORIO 7	14.41	33.04	0.63	190.75	120.42	208.35	--	208.35		
DORMITORIO 6	11.46	25.62	0.63	151.65	95.74	165.65	--	165.65		
BAÑO 5	9.39	21.17	0.63	124.24	78.44	135.71	--	135.71		
DISTRIBUIDOR P. ENTRECUB.	10.46	40.79	0.63	138.39	87.37	151.16	--	151.16	Residencial	Residencial
DORMITORIO 2	15.30	44.32	0.63	202.46	127.82	221.15	--	221.15		
DORMITORIO 3	17.00	46.58	0.63	224.94	142.01	245.71	--	245.71		
DORMITORIO 4	14.21	38.93	0.63	188.02	118.70	205.38	--	205.38		
DORMITORIO 5	12.06	35.54	0.63	159.64	100.78	174.37	--	174.37		
BAÑO 3	4.20	11.52	0.63	55.64	35.13	60.78	--	60.78		
BAÑO 4	11.95	35.24	0.63	158.07	99.79	172.66	--	172.66		
DISTRIB. P. PISO 1º	36.91	114.88	0.63	488.40	308.34	533.49	--	533.49		
BAÑO 1	10.92	29.01	0.63	144.45	91.20	157.79	--	157.79		
BAÑO 2	4.49	12.29	0.63	59.38	37.49	64.86	--	64.86		
	345.36	946.57	0.63/1.36	4570.01	2885.14	4991.86	--	4991.86		

Zona no habitable (Zona no habitable)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _a (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
HUECO ASCENSOR	1.81	3.27	3.00	--	--	--	--	--		
HUECO ASCENSOR	4.38	12.00	3.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
HUECO ASCENSOR	2.11	10.17	3.00	--	--	--	--	--		
INSTALACIONES	2.94	7.82	3.00	--	--	--	--	--		
	11.25	33.26	3.00	--	--	--	--	--		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_a: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Residencial (Uso residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

		Distribución horaria																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Residencial (Uso residencial)																									
Ocupación sensible (W / m²)																									
Laboral Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W / m²)																									
Laboral Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W / m²)																									
Laboral, Sábado y Festivo	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Equipos (W / m²)																									
Laboral, Sábado y Festivo	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.20	4.40	4.40	4.40	4.40	2.2
Ventilación (ren/h)																									
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación verano (junio a septiembre) (ren/h)																									
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

*: Número de renovaciones por hora del aire de la zona.

Ventilación: En las zonas en las que se ha seleccionado la opción de ventilación natural en verano, se aplica el perfil "Ventilación verano" entre los meses de junio y septiembre. El resto del año, se aplica el perfil "Ventilación".

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	4
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	5
3.1.3. Puentes térmicos.....	6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.53 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.55 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$



donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K_i (W/(m ² ·K))	% K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 678.137 m ²				
Fachadas	308.22	--	0.11	21.42
Suelos en contacto con el terreno	171.53	--	0.03	5.08
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	13.30	--	0.01	1.90
Cubiertas	136.04	--	0.17	31.58
Huecos	49.04	--	0.21	39.32
Puentes térmicos	--	3.932	0.00	0.69

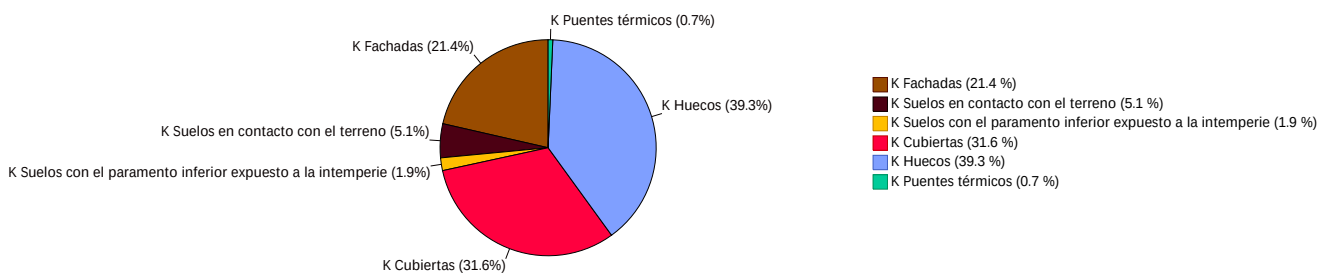
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 4.70 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul\_lim}} = 2.00 \text{ kWh/m}^2$$



donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul\_lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 9.49409 \text{ h}^{-1}$$

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Biurrun-Olcoz (provincia de Navarra), con una altura sobre el nivel del mar de 600.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática E1.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (Reforma - Residencial privado), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
Zona habitable	345.36	1016.72	946.57	1623.11	9.494	-	-
Envolvente térmica	345.36	1016.72	946.57	1623.11	9.5	4.70	1.5

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el 59.99 % del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Zona habitable							
Fachada		73.94	0.19	0.37	0.40	Sureste(118)	13.81
Fachada		62.22	0.19	0.37	0.40	Noreste(28)	11.62
Fachada		41.12	0.19	0.37	0.40	Suroeste(208)	7.68
Fachada		83.64	0.19	0.37	0.40	Oeste(298)	15.62
Fachada		0.24	0.19	0.37	0.40	Noreste(29)	0.05
Fachada		11.22	0.15	0.37	0.40	Sureste(118)	1.73
Fachada		11.02	0.15	0.37	0.40	Noreste(28)	1.69
Fachada		15.31	0.15	0.37	0.40	Suroeste(208)	2.35

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Fachada		0.76	0.15	0.37	0.40	Sureste(116)	0.12
Fachada		1.19	0.15	0.37	0.40	Oeste(298)	0.18
Fachada		0.33	2.94	0.37	0	Oeste(298)	0.96
Fachada		6.32	2.94	0.37	0	Suroeste(208)	18.58
Fachada		0.91	2.94	0.37	0	Sureste(118)	2.69
Cubierta		61.59	0.28	0.33	0.60	-	16.99
Cubierta		8.24	0.19	0.33	0.60	-	1.55
Cubierta		36.79	1.92	0.33	0.40	-	70.45
Cubierta		8.23	0.16	0.33	0.60	-	1.33
Cubierta		11.34	1.92	0.33	0.60	-	21.72
Cubierta		9.86	0.16	0.33	0.40	-	1.59
Solera		124.97	0.11	0.59	-	-	13.27
Solera		46.56	0.11	0.59	-	-	5.01
Forjado expuesto		1.72	2.78	0.37	0.40	-	4.78
Forjado expuesto		11.58	0.18	0.37	0.40	-	2.07
Partición interior vertical		9.83	2.32	0.59	-	-	-
Partición interior vertical		0.07	1.97	0.59	-	-	-
Partición interior vertical		10.97	2.32	0.59	-	-	-
Partición interior vertical		3.12	1.97	0.59	-	-	-
Partición interior horizontal		0.09	2.38	0.59	0.40	-	-
							215.84

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el 39.32 % del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}
Zona habitable										
CLIMALIT CAMARA 20MM (PV 1 BIURR) [1]	4.73	Sureste(118)	0.19	2.95	1.80	13.96	0.42	0.68	117.67	7.25
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]	2.86	Noreste(28)	0.23	3.01	1.80	8.59	0.40	0.68	75.67	4.66
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]	2.86	Noreste(28)	0.23	3.01	1.80	8.59	0.40	0.68	86.79	5.35
P DORM.	1.73	Sureste(118)	1.00	2.00	5.70	3.45	0	0	0	0
P ASC	1.70	-	1.00	2.50	5.70	4.25	-	0	0	0
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]	1.95	Oeste(298)	0.29	3.07	1.80	5.99	0.37	0.68	71.96	4.43
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [2]	2.20	Suroeste(208)	0.33	3.13	1.80	6.89	0.36	0.68	30.08	1.85
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]	1.95	Oeste(298)	0.29	3.07	1.80	5.99	0.37	0.68	71.96	4.43
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]	2.86	Noreste(28)	0.23	3.01	1.80	8.59	0.40	0.68	91.30	5.62
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]	1.95	Sureste(118)	0.29	3.07	1.80	5.99	0.37	0.68	63.69	3.92
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]	1.95	Sureste(118)	0.29	3.07	1.80	5.99	0.37	0.68	64.66	3.98
VELUX 60/115	0.69	-	0.20	2.66	1.80	1.84	0.62	0.68	60.26	3.71
VELUX 60/115	0.69	-	0.20	2.66	1.80	1.84	0.62	0.68	51.14	3.15
VELUX 60/115	0.69	-	0.20	2.66	1.80	1.84	0.62	0.68	50.28	3.10
VELUX 60/115	0.69	-	0.20	2.66	1.80	1.83	0.62	0.68	50.38	3.10
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [3]	1.60	Sureste(118)	0.35	3.16	1.80	5.05	0.35	0.68	65.89	4.06
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]	2.97	Sureste(118)	0.27	2.36	1.80	7.00	0.37	0.68	137.17	8.45
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]	1.80	Noreste(28)	0.30	3.08	1.80	5.55	0.37	0.68	49.31	3.04

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]	2.97	Oeste(298)	0.27	2.36	1.80	7.00	0.37	0.68	113.67	7.00
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]	2.97	Oeste(298)	0.27	2.36	1.80	7.00	0.37	0.68	113.63	7.00
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]	1.80	Sureste(118)	0.30	3.08	1.80	5.55	0.37	0.68	57.74	3.56
CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [4]	1.80	Suroeste(208)	0.37	3.18	1.80	5.72	0.34	0.68	48.73	3.00
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]	0.96	Noreste(28)	0.44	3.27	1.80	3.14	0.31	0.68	18.55	1.14
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]	0.96	Sureste(118)	0.44	3.27	1.80	3.14	0.31	0.68	28.92	1.78
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [6]	1.19	Sureste(118)	0.37	3.18	1.80	3.79	0.34	0.68	45.85	2.82
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [7]	1.18	Suroeste(208)	0.38	3.19	1.80	3.78	0.34	0.68	29.83	1.84
P ASC	1.70	-	1.00	2.50	5.70	4.25	-	0	0	0
CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [8]	1.04	Oeste(298)	0.43	3.26	1.80	3.39	0.31	0.68	27.97	1.72
149.98									1623.11	100.00

donde:

- S: Superficie, m².
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
F_F: Fracción de parte opaca, %.
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
g_{gl}: Factor solar.
g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
% q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el 0.69 % del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona habitable				
Encuentro de fachada con forjado		3.932	0.632	2.5
				2.5

donde:

- L: Longitud, m.
Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4.
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda
de agua caliente sanitaria

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....	3
2. DEMANDA DE ACS.....	3
3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS.....	4
3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor.....	4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 100\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Biurrun-Olcoz (provincia de Navarra), con una altura sobre el nivel del mar de 600.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática E1, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática Media.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO ($S_u = 345.36 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
D_{ACS}	1554.8	1378.3	1497.2	1407.1	1396.4	1267.8	1252.5	1252.6	1240.1	1382.1	1448.9	1554.8	16632.6	48.2
Q_{acum}^*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Q_{dist}	77.7	68.9	74.9	70.4	69.8	63.4	62.6	62.6	62.0	69.1	72.4	77.7	831.6	2.4
$D_{ACS,total}$	1632.6	1447.3	1572.0	1477.5	1466.2	1331.2	1315.1	1315.2	1302.1	1451.2	1521.4	1632.6	17464.2	50.6

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

Q_{acum}^* : Pérdidas por acumulación, kWh.

*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

Q_{dist} : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	6.0	7.0	8.0	9.5	11.5	14.5	16.5	16.5	15.5	12.0	8.0	6.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m ² ·año)
Zona habitable	800.0	60.0	345.36	17464.23	50.57
	800.0		345.36	17464.23	50.57

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m^2 .

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, $kWh/m^2 \cdot año$.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Energía térmica renovable producida in situ	Medioambiente	100.0

donde:

f_{ACS} : Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional ($SCOP_{dhw}$) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el $SCOP_{dhw}$ de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	$SCOP_{dhw}$	$SCOP_{dhw,lim}$
Equipo de ACS Saunier Duval 15 kW T (HA 15-6 O B3) + Genia Set Max FW 200-6		Eléctrica	3.76 (E)	2.50

donde:

$SCOP_{dhw}$: Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.

E: Valor de $SCOP_{dhw}$ del ensayo según la norma UNE-EN 16147.

SPF: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".

C: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado por otros métodos.

$SCOP_{dhw,lim}$: Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).

Descripción de materiales y elementos constructivos

UNE EN ISO 6946

UNE EN ISO 10077

UNE EN ISO 13370

UNE EN ISO 10456

ÍNDICE

1. SISTEMA ENVOLVENTE.....	4
1.1. Suelos en contacto con el terreno.....	4
1.1.1. Soleras.....	4
1.2. Fachadas.....	5
1.2.1. Parte ciega de las fachadas.....	5
1.2.2. Huecos en fachada.....	6
1.3. Cubiertas.....	9
1.3.1. Parte maciza de las azoteas.....	9
1.3.2. Huecos en cubierta.....	11
1.4. Suelos en contacto con el exterior.....	11
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	13
2.1. Compartimentación interior vertical.....	13
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	13
2.1.2. Huecos verticales interiores.....	14
2.2. Compartimentación interior horizontal.....	14
3. MATERIALES.....	16

1. SISTEMA ENVOLVENTE

Descripción de materiales y elementos constructivos

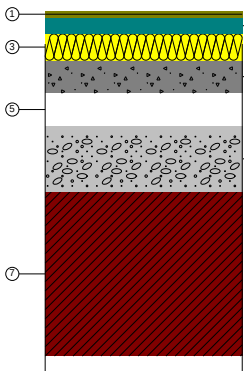
1. SISTEMA ENVOLVENTE

1.1. Suelos en contacto con el terreno

1.1.1. Soleras

SPB	Superficie total 124.97 m ²

SPB



Listado de capas:

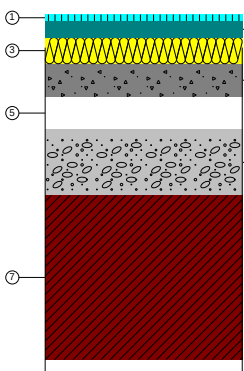
1 - Frondosa ligera 435 < d < 565	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	10.00 cm
5 - Aire	10.00 cm
6 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm
7 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m3	50.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.11 W/(m²·K)
Espesor total 105.00 cm
Longitud característica, B': 6.524 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 7.55 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 267.32 m²
Perímetro del forjado, P: 81.950 m
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

SPBcoc	Superficie total 46.65 m ²

SPBcoc



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa de gres	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00 cm
4 - Hormigón armado d > 2500	10.00 cm
5 - Aire	10.00 cm
6 - Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00 cm
7 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m3	50.00 cm

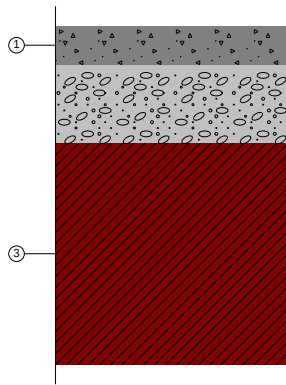
Características

Transmitancia térmica, U: 0.11 W/(m²·K)
Espesor total 105.00 cm
Longitud característica, B': 6.524 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 7.43 (m²·K)/W
Superficie del forjado, A: 267.32 m²
Perímetro del forjado, P: 81.950 m
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

SPBInst	Superficie total 6.53 m ²

SPBInst

Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - Hormigón armado $d > 2500$	10.00 cm
2 - Arena y grava [$1700 < d < 2200$]	20.00 cm
3 - Tierra cruda con densidad 1400 kg/m ³	57.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U : 0.35 W/(m²·K)
 Espesor total 87.00 cm
 Longitud característica, B' : 6.524 m
 Resistencia térmica del forjado, R_f : 1.09 (m²·K)/W
 Superficie del forjado, A : 267.32 m²
 Perímetro del forjado, P : 81.950 m
 Conductividad térmica, λ : 2.000 W/(m·K)

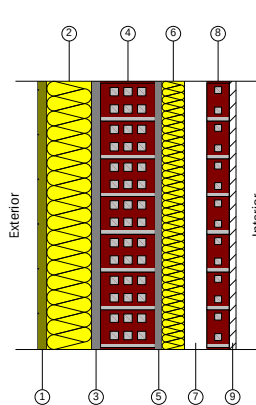
1.2. Fachadas

1.2.1. Parte ciega de las fachadas

Fch1 BIURR REF

Superficie total 273.59 m²

Fch1 BIURR REF



Listado de capas:

1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - EPS Poliestireno Expandido [$0.029 \text{ W}/[\text{mK}]$]	10.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1250 < d < 1450$	2.00 cm
4 - 1/2 pie LP métrico o catalán $40 \text{ mm} < G < 60 \text{ mm}$	12.25 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1250 < d < 1450$	1.50 cm
6 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO ₂	5.00 cm
7 - Cámara de aire ligeramente ventilada	5.00 cm
8 - Tabique de LH sencillo [$40 \text{ mm} < \text{Espesor} < 60 \text{ mm}$]	5.00 cm
9 - Enlucido de yeso $1000 < d < 1300$	1.50 cm

Características

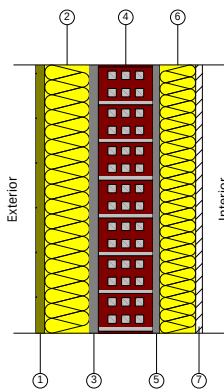
Transmitancia térmica, U : 0.19 W/(m²·K)
 Espesor total 44.25 cm

Fch2 BIURR REF

Superficie total 54.63 m²

Fch2 BIURR REF

Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

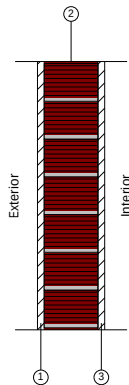
1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00 cm
2 - EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	10.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00 cm
4 - 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.25 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00 cm
7 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.15 W/(m²·K)
Espesor total 37.25 cm

TB 1 Pared Separadora Viviendas

Superficie total 7.56 m²

TB 1 Pared Separadora Viviendas



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.94 W/(m²·K)
Espesor total 15.00 cm

1.2.2. Huecos en fachada

P DORM.

P DORM.

Características Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

P ASC

P ASC

Características Transmitancia térmica, U: 2.50 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

CLIMALIT CAMARA 20MM (PV 1 BIURR) [1]

CLIMALIT CAMARA 20MM (PV 1 BIURR) [1]

Características Transmitancia térmica, U: 2.95 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.500
Fracción opaca, Ff: 0.193
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

Descripción de materiales y elementos constructivos

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [1]

Características Transmitancia térmica, U: 3.01 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.235

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [2]

Características Transmitancia térmica, U: 3.07 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.287

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [2]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [2]

Características Transmitancia térmica, U: 3.13 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.333

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [3]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [3]

Características Transmitancia térmica, U: 3.16 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.352

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [3]

Características Transmitancia térmica, U: 2.36 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.265

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [4]

Características Transmitancia térmica, U: 3.08 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.295

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

Descripción de materiales y elementos constructivos

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [4]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (PV 1 BIURR) [4]

Características Transmitancia térmica, U: $3.18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.366

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [5]

Características Transmitancia térmica, U: $3.27 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.437

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [6]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [6]

Características Transmitancia térmica, U: $3.18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.372

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [7]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [7]

Características Transmitancia térmica, U: $3.19 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.376

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [8]

CLIMALIT CAMARA 20 MM (V 1 BIURR) [8]

Características Transmitancia térmica, U: $3.26 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.430

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

Descripción de materiales y elementos constructivos

1.3. Cubiertas

1.3.1. Parte maciza de las azoteas

Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)

Superficie total 64.20 m²

Cub TERRAZAS Flotantes (Forj Cubiertas)

Listado de capas:	
①	1 - Piedra artificial 3.00 cm
②	2 - Aire 5.00 cm
③	3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]] 4.00 cm
④	4 - Asfalto 2.00 cm
⑤	5 - Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000 7.00 cm
⑥	6 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón) 20.00 cm
⑦	7 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.28 W/(m²·K)

Espesor total 43.00 cm

Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)

Superficie total 8.24 m²

Cub Teja + Mortero (FORJADO INCLINADO CUBIERTAS)

Listado de capas:	
①	1 - Teja de arcilla cocida 2.50 cm
②	2 - Cámara de aire 4.00 cm
③	3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450 4.00 cm
④	4 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800 7.00 cm
⑤	5 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón) 20.00 cm
⑥	6 - Yeso de alta dureza 900 < d < 1200 2.00 cm
⑦	7 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] 12.00 cm
⑧	8 - Aire 2.00 cm
⑨	9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.19 W/(m²·K)

Espesor total 55.50 cm

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]

Superficie total 36.79 m²

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [1]

Listado de capas:	
①	1 - Teja de arcilla cocida 2.50 cm
②	2 - Cámara de aire 4.00 cm
③	3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450 4.00 cm
④	4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón) 20.00 cm
⑤	5 - Enlucido de yeso d < 1000 2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)

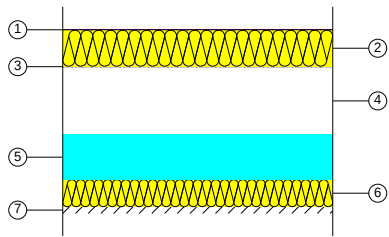
Espesor total 32.50 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

Cub Sandwich [1]

Superficie total 12.40 m²

Cub Sandwich [1]

		Listado de capas:	
1		1 - Acero	0.20 cm
3		2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	8.00 cm
	2	3 - Acero	0.20 cm
	4	4 - Cámara de aire	15.00 cm
5		5 - Aire	10.00 cm
	6	6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6.00 cm
7		7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

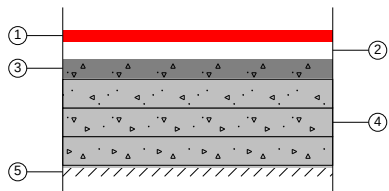
Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 40.90 cm

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]

Superficie total 11.34 m²

Cub Teja + Mortero (Forj F1 Pisos) [2]

		Listado de capas:	
1		1 - Teja de arcilla cocida	2.50 cm
3		2 - Cámara de aire	4.00 cm
	2	3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00 cm
	4	4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5		5 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características

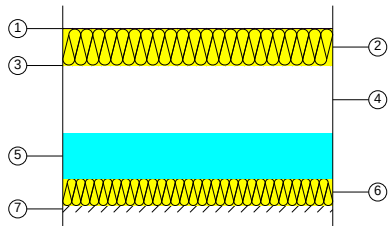
Transmitancia térmica, U: 1.92 W/(m²·K)

Espesor total 32.50 cm

Cub Sandwich [2]

Superficie total 9.86 m²

Cub Sandwich [2]

		Listado de capas:	
1		1 - Acero	0.20 cm
3		2 - PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	8.00 cm
	2	3 - Acero	0.20 cm
	4	4 - Cámara de aire	15.00 cm
5		5 - Aire	10.00 cm
	6	6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6.00 cm
7		7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 40.90 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

1.3.2. Huecos en cubierta

VELUX 60/115

VELUX 60/115

Características Transmitancia térmica, U: $2.66 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.760

Fracción opaca, Ff: 0.200

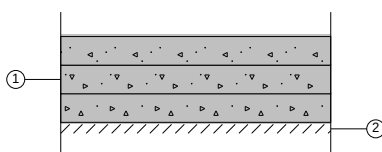
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68

1.4. Suelos en contacto con el exterior

Forj F1 Pisos

Superficie total 1.72 m^2

Forj F1 Pisos



Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
2 - Enlucido de yeso $d < 1000$	2.00 cm

Características

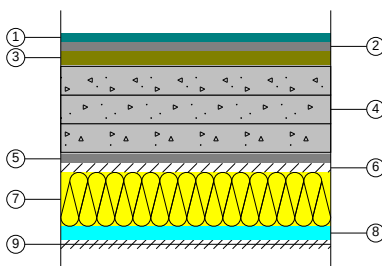
Transmitancia térmica, U: $2.78 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Espesor total 22.00 cm

Forj F1 Pisos VOLADO

Superficie total 11.58 m^2

Forj F1 Pisos VOLADO



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1250 < d < 1450$	2.00 cm
3 - Hormigón con áridos ligeros $1800 < d < 2000$	3.00 cm
4 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	2.00 cm
6 - Yeso de alta dureza $1200 < d < 1500$	2.00 cm
7 - MW Lana mineral $[0.031 \text{ W}/[\text{mK}]]$	12.00 cm
8 - Aire	3.00 cm
9 - Placa de yeso o escayola $750 < d < 900$	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: $0.18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Espesor total 48.00 cm

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

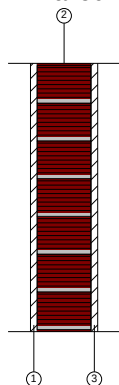
2.1. Compartimentación interior vertical

2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

TB 1 Pared Separadora Viviendas

Superficie total 47.05 m²

TB 1 Pared Separadora Viviendas



Listado de capas:

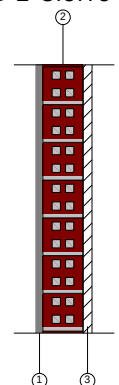
1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.32 W/(m²·K)
Espesor total 15.00 cm

TB 2 Cierre Rellanos

Superficie total 189.71 m²

TB 2 Cierre Rellanos



Listado de capas:

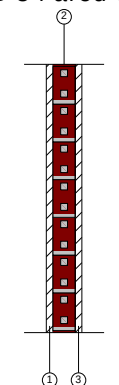
1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.97 W/(m²·K)
Espesor total 12.50 cm

TB 3 Pared entre Habitaciones

Superficie total 34.07 m²

TB 3 Pared entre Habitaciones



Listado de capas:

1 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm
2 - Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	5.00 cm
3 - Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

Características Transmitancia térmica, U: $2.48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Espesor total 8.00 cm

2.1.2. Huecos verticales interiores

P DORM.

P DORM.

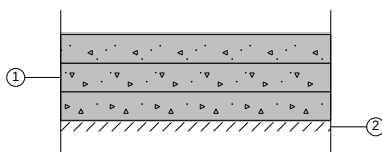
Características Transmitancia térmica, U: $2.00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

2.2. Compartimentación interior horizontal

Forj F1 Pisos

Superficie total 160.44 m^2

Forj F1 Pisos



Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00 cm
2 - Enlucido de yeso d < 1000	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: $2.38 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Espesor total 22.00 cm

3. MATERIALES

Descripción de materiales y elementos constructivos

3. MATERIALES

Capas					
Material	e	ρ	λ	RT	Cp
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2.00	1000.00	0.410	0.05	1000.00
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	10.00	30.00	0.029	3.45	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00	1350.00	0.700	0.03	1000.00
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	12.25	1140.00	0.680	0.18	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.50	1350.00	0.700	0.02	1000.00
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	5.00	17.50	0.040	1.25	1000.00
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	5.00	1000.00	0.556	0.09	1000.00
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1.50	1150.00	0.570	0.03	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	8.00	40.00	0.031	2.58	1000.00
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	12.00	2170.00	1.020	0.12	1000.00
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	9.00	930.00	0.469	0.19	1000.00
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2.00	1150.00	0.570	0.04	1000.00
Piedra artificial	3.00	1750.00	1.300	0.02	1000.00
Aire	5.00	1.23	0.025	2.00	1008.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4.00	37.50	0.034	1.18	1000.00
Asfalto	2.00	2100.00	0.700	0.03	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	7.00	1900.00	1.350	0.05	1000.00
Forjado unidireccional 15+5 cm (Bovedilla de hormigón)	20.00	1456.67	1.176	0.17	1000.00
Teja de arcilla cocida	2.50	2000.00	1.000	0.03	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	4.00	1350.00	0.700	0.06	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	7.00	1700.00	1.150	0.06	1000.00
Yeso de alta dureza 900 < d < 1200	2.00	1050.00	0.430	0.05	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	12.00	40.00	0.031	3.87	1000.00
Aire	2.00	1.23	0.025	0.80	1008.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	2.00	825.00	0.250	0.08	1000.00
Enlucido de yeso d < 1000	2.00	850.00	0.400	0.05	1000.00
Acero	0.20	7800.00	50.000	0.00	450.00
PUR Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO2	8.00	17.50	0.040	2.00	1000.00
Aire	10.00	1.23	0.025	4.00	1008.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	6.00	40.00	0.031	1.94	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.06	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	2.00	1350.00	0.700	0.03	1000.00
Hormigón con áridos ligeros 1800 < d < 2000	3.00	1900.00	1.350	0.02	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.550	0.04	1000.00
Yeso de alta dureza 1200 < d < 1500	2.00	1350.00	0.560	0.04	1000.00
Aire	3.00	1.23	0.025	1.20	1008.00
Placa de yeso o escayola 750 < d < 900	2.00	825.00	0.250	0.08	1000.00
Froncosa ligera 435 < d < 565	2.00	500.00	0.150	0.13	1600.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	5.00	1125.00	0.550	0.09	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8.00	37.50	0.034	2.35	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica (m ² ·K)/W		
ρ	Densidad kg/m ³	Cp	Calor específico J/(kg·K)		
λ	Conductividad térmica W/(m·K)				

Descripción de materiales y elementos constructivos

Capas					
Material	e	ρ	λ	RT	Cp
Hormigón armado d > 2500	10.00	2600.00	2.500	0.04	1000.00
Arena y grava [1700 < d < 2200]	20.00	1950.00	2.000	0.10	1045.00
Tierra cruda con densidad 1400 kg/m3	50.00	1400.00	0.600	0.83	1000.00
Plaqueta o baldosa de gres	2.00	2500.00	2.300	0.01	1000.00
Tierra cruda con densidad 1400 kg/m3	57.00	1400.00	0.600	0.95	1000.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica ($m^2 \cdot K$)/W		
ρ	Densidad kg/m ³	Cp	Calor específico J/(kg·K)		
λ	Conductividad térmica W/(m·K)				

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 3:

CTE SE

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	4
2. ESTRUCTURA.....	6
2.1. Geometría.....	6
2.1.1. Nudos.....	6
2.1.2. Barras.....	7
3. CIMENTACIÓN.....	9
3.1. Elementos de cimentación aislados.....	9
3.1.1. Descripción.....	9
3.1.2. Medición.....	9
3.1.3. Comprobación.....	9
3.2. Vigas.....	15
3.2.1. Descripción.....	15
3.2.2. Medición.....	15
3.2.3. Comprobación.....	16



1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

1.2.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM 1 Cubierta de Panel Sandwich

Q 1 Mantenimiento Cubierta

V 1 Viento

N 1 Nieve

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.600	1.000			
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000	1.000	1.600		
6	1.600	1.000	1.600		
7	1.000	1.600	1.600		
8	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000		1.600	
10	1.600	1.000		1.600	
11	1.000	1.600		1.600	
12	1.600	1.600		1.600	
13	1.000	1.000	1.600	0.960	
14	1.600	1.000	1.600	0.960	
15	1.000	1.600	1.600	0.960	
16	1.600	1.600	1.600	0.960	
17	1.000	1.000			1.600
18	1.600	1.000			1.600
19	1.000	1.600			1.600
20	1.600	1.600			1.600
21	1.000	1.000		0.960	1.600
22	1.600	1.000		0.960	1.600
23	1.000	1.600		0.960	1.600
24	1.600	1.600		0.960	1.600
25	1.000	1.000	1.600		0.800
26	1.600	1.000	1.600		0.800
27	1.000	1.600	1.600		0.800
28	1.600	1.600	1.600		0.800
29	1.000	1.000		1.600	0.800
30	1.600	1.000		1.600	0.800
31	1.000	1.600		1.600	0.800
32	1.600	1.600		1.600	0.800
33	1.000	1.000	1.600	0.960	0.800
34	1.600	1.000	1.600	0.960	0.800
35	1.000	1.600	1.600	0.960	0.800
36	1.600	1.600	1.600	0.960	0.800



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

▪ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	N 1
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.500	0.900	
14	1.350	0.800	1.500	0.900	
15	0.800	1.350	1.500	0.900	
16	1.350	1.350	1.500	0.900	
17	0.800	0.800			1.500
18	1.350	0.800			1.500
19	0.800	1.350			1.500
20	1.350	1.350			1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750
33	0.800	0.800	1.500	0.900	0.750
34	1.350	0.800	1.500	0.900	0.750
35	0.800	1.350	1.500	0.900	0.750
36	1.350	1.350	1.500	0.900	0.750



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	Q 1	V 1	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

U_x, U_y, U_z : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Referencia	Nudos													
	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	U_x	U_y	U_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N2	3.850	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N3	7.690	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	7.290	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N5	3.850	7.290	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N6	7.690	7.290	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	0.000	1.900	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	3.850	0.000	1.900	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	7.690	0.000	1.900	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	7.290	2.470	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	3.850	7.290	2.470	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	7.690	7.290	2.470	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	3.380	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N14	3.850	3.380	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N15	7.690	3.380	0.000	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	Empotrado
N16	0.000	3.380	2.164	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	3.850	3.380	2.164	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	7.690	3.380	2.164	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	1.127	1.988	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N20	7.690	1.127	1.988	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N21	0.000	2.253	2.076	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N22	7.690	2.253	2.076	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N23	0.000	4.680	2.266	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior										Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependencias	Ux	Uy	Uz	
N24	7.690	4.680	2.266	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N25	0.000	5.980	2.368	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N26	7.690	5.980	2.368	X	X	-	X	X	X	Recta	0.000	0.000	1.000	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>n</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>a_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>g</i> : Peso específico							

2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N7/N19	N7/N10	IPE 140 (IPE)	0.051	1.079	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N7/N10	IPE 140 (IPE)	-	1.130	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N16	N7/N10	IPE 140 (IPE)	-	1.079	0.051	1.00	1.00	-	-
		N16/N23	N7/N10	IPE 140 (IPE)	0.051	1.253	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N25	N7/N10	IPE 140 (IPE)	-	1.304	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N10	N7/N10	IPE 140 (IPE)	-	1.263	0.051	1.00	1.00	-	-
		N8/N17	N8/N11	IPE 220 (IPE)	0.051	3.288	0.051	1.00	1.00	-	-
		N17/N11	N8/N11	IPE 220 (IPE)	0.051	3.820	0.051	1.00	1.00	-	-
		N9/N20	N9/N12	IPE 140 (IPE)	0.051	1.079	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N22	N9/N12	IPE 140 (IPE)	-	1.130	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N18	N9/N12	IPE 140 (IPE)	-	1.079	0.051	1.00	1.00	-	-
		N18/N24	N9/N12	IPE 140 (IPE)	0.051	1.253	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N26	N9/N12	IPE 140 (IPE)	-	1.304	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N12	N9/N12	IPE 140 (IPE)	-	1.263	0.051	1.00	1.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	HE 100 B (HEB)	-	1.830	0.070	1.00	1.00	-	-
		N2/N8	N2/N8	HE 100 B (HEB)	-	1.793	0.107	1.00	1.00	-	-



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N3/N9	N3/N9	HE 100 B (HEB)	-	1.830	0.070	1.00	1.00	-	-
		N13/N16	N13/N16	HE 100 B (HEB)	-	2.093	0.071	1.00	1.00	-	-
		N14/N17	N14/N17	HE 100 B (HEB)	-	2.053	0.111	1.00	1.00	-	-
		N15/N18	N15/N18	HE 100 B (HEB)	-	2.093	0.071	1.00	1.00	-	-
		N4/N10	N4/N10	HE 100 B (HEB)	-	2.395	0.075	1.00	1.00	-	-
		N5/N11	N5/N11	HE 100 B (HEB)	-	2.355	0.115	1.00	1.00	-	-
		N6/N12	N6/N12	HE 100 B (HEB)	-	2.395	0.075	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	IPE 140 (IPE)	0.050	3.750	0.050	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 140 (IPE)	0.050	3.740	0.050	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 80 (IPE)	-	3.850	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	IPE 80 (IPE)	-	3.840	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	IPE 140 (IPE)	0.050	3.750	0.050	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 140 (IPE)	0.050	3.740	0.050	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	IPE 80 (IPE)	-	7.690	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	IPE 80 (IPE)	-	7.690	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 80 (IPE)	-	7.690	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	IPE 80 (IPE)	-	7.690	-	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N7/N10, N9/N12, N7/N8, N8/N9, N10/N11 y N11/N12
2	N8/N11
3	N1/N7, N2/N8, N3/N9, N13/N16, N14/N17, N15/N18, N4/N10, N5/N11 y N6/N12
4	N16/N17, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24 y N25/N26

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40
		2	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.03
		3	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.33
		4	IPE 80, (IPE)	7.60	3.59	2.38	80.10	8.49	0.67



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
<i>Notación:</i> <i>Ref.: Referencia</i> <i>A: Área de la sección transversal</i> <i>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'</i> <i>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'</i> <i>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'</i> <i>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'</i> <i>It: Inercia a torsión</i> <i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i>									

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N13, N14 y N15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 30 cm Ancho inicial Y: 30 cm Ancho final X: 30 cm Ancho final Y: 30 cm Ancho zapata X: 60 cm Ancho zapata Y: 60 cm Canto: 30 cm	X: 5Ø6c/10 Y: 5Ø6c/10

3.1.2. Medición

Referencias: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N13, N14 y N15		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø6	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x0.83	4.15
	Peso (kg)	5x0.18	0.92
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x0.82	4.10
	Peso (kg)	5x0.18	0.91
Totales	Longitud (m)	8.25	
	Peso (kg)	1.83	1.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	9.08	
	Peso (kg)	2.01	2.01

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø6	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N13, N14 y N15	9x2.01	9x0.11	9x0.04
Totales	18.09	0.97	0.32

3.1.3. Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Errores		
- Con esta geometría la zapata no está en equilibrio. Deben variarse las dimensiones.		
Hay errores de comprobación		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: N2		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Errores		
- Con esta geometría la zapata no está en equilibrio. Deben variarse las dimensiones.		
Hay errores de comprobación		

Referencia: N3		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Errores		
- Con esta geometría la zapata no está en equilibrio. Deben variarse las dimensiones.		
Hay errores de comprobación		

Referencia: N4		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Errores		
- Con esta geometría la zapata no está en equilibrio. Deben variarse las dimensiones.		
Hay errores de comprobación		

Referencia: N5		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Errores		
- Con esta geometría la zapata no está en equilibrio. Deben variarse las dimensiones.		
Hay errores de comprobación		

Referencia: N6		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Errores		
- Con esta geometría la zapata no está en equilibrio. Deben variarse las dimensiones.		
Hay errores de comprobación		

Referencia: N13		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.007848 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0155979 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0155979 MPa	Cumple



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: N13		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1991.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 174.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 3.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 0 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0008	No cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0008	No cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 6 mm	No cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 6 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional:		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: N13		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N14		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0138321 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 3.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N14:	Mínimo: 0 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0008	No cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0008	No cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 6 mm	No cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: N14		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 6 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N15		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.007848 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0155979 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0155979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2005.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 174.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: N15		
Dimensiones: 60 x 60 x 30		
Armados: Xi:Ø6c/10 Yi:Ø6c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 3.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 0 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0008	No cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0008	No cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 6 mm	No cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 6 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Artículo 58.2 de la norma EHE-08)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

3.2. Vigas

3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N15-N3], C.1 [N14-N2] y C.1 [N13-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N6-N5], C.1 [N15-N14] y C.1 [N3-N2]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N14-N13], C.1 [N2-N1] y C.1 [N5-N4]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N13-N4], C.1 [N15-N6] y C.1 [N14-N5]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2. Medición

Referencias: C.1 [N15-N3], C.1 [N14-N2] y C.1 [N13-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.38	6.76
	Peso (kg)		2x3.00	6.00
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.38	6.76
	Peso (kg)		2x3.00	6.00
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	13.52	
	Peso (kg)	5.77	12.00	17.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	14.87	
	Peso (kg)	6.35	13.20	19.55

Referencias: C.1 [N6-N5], C.1 [N15-N14] y C.1 [N3-N2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.84	7.68
	Peso (kg)		2x3.41	6.82
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.84	7.68
	Peso (kg)		2x3.41	6.82
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	15.36	
	Peso (kg)	6.30	13.64	19.94
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	16.90	
	Peso (kg)	6.93	15.00	21.93

Referencias: C.1 [N14-N13], C.1 [N2-N1] y C.1 [N5-N4]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.85	7.70
	Peso (kg)		2x3.42	6.84
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.85	7.70
	Peso (kg)		2x3.42	6.84
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	15.40	
	Peso (kg)	6.30	13.68	19.98



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencias: C.1 [N14-N13], C.1 [N2-N1] y C.1 [N5-N4]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	16.94	21.98
	Peso (kg)	6.93	15.05	

Referencias: C.1 [N13-N4], C.1 [N15-N6] y C.1 [N14-N5]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.91	7.82
	Peso (kg)		2x3.47	6.94
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.91	7.82
	Peso (kg)		2x3.47	6.94
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	15.64	20.18
	Peso (kg)	6.30	13.88	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	17.20	22.20
	Peso (kg)	6.93	15.27	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N15-N3], C.1 [N14-N2] y C.1 [N13-N1]	3x6.35	3x13.20	58.65	3x0.47	3x0.11
Referencias: C.1 [N6-N5], C.1 [N15-N14] y C.1 [N3-N2]	3x6.93	3x15.00	65.79	3x0.55	3x0.13
Referencias: C.1 [N14-N13], C.1 [N2-N1] y C.1 [N5-N4]	3x6.93	3x15.05	65.94	3x0.55	3x0.13
Referencias: C.1 [N13-N4], C.1 [N15-N6] y C.1 [N14-N5]	3x6.93	3x15.27	66.60	3x0.56	3x0.13
Totales	81.42	175.56	256.98	6.37	1.51

3.2.3. Comprobación

Referencia: C.1 [N15-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: C.1 [N14-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N13-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: C.1 [N6-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N15-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: C.1 [N3-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N14-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: C.1 [N2-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N5-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: C.1 [N13-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1 [N15-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		



Listados

Estr. Metalica Cubierto Instalaciones de Biurrun

Fecha: 29/10/23

Referencia: C.1 [N14-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Recomendación del Artículo 58.8.2 de la EHE-08): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 4:
Cálculo del Suelo Radiante

CÁLCULO DE SUELO RADIANTE PARA LA RESIDENCIA “ALAIZ” DE BIURRUN

1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

1.1 Datos de partida

Para realizar el cálculo de cargas térmicas se han utilizado los datos de partida detallados a continuación.

1.1.1 Datos generales

- Población y provincia: BIURRUN
- Zona climática: D
- Tipo de vivienda: PLANTA BAJA DE RESIDENCIA
- Orientación del edificio: SE - SO
- Temperatura interior de diseño: 20°C

1.1.2 Cerramientos

A continuación, se detallan los cerramientos utilizados en el proyecto.

Transmitancia límite de suelo: $K = 0,11 \text{ [W/m}^2 \text{ K]}$

Transmitancia límite de cubierta: NO INTERVIENE

Transmitancia límite de muros de fachada: $K = 0,19 \text{ [W/m}^2 \text{ K]}$

Medianeras: NO INTERVIENE

1.1.3 Ventanas existentes

Las ventanas utilizadas en este proyecto llevan marco de aluminio y cristal doble con cámara de aire de 14mm. Las características del cristal son las siguientes:

- Doble vidrio 6 – 14 – 4.
- $K = 3,2 \text{ [W/m}^2 \text{ K]}$

1.1.4 Puertas

Las puertas utilizadas en este proyecto son de madera: ($K = 2,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

1.2 Resultados de cálculo

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
OFICINA	17.35	895	0	0	10	58	276	58	1032	46.10	1090
VESTÍBULO	33.50	1445	0	0	8	46	221	46	1046	79.92	1092
SALA	38.90	2415	0	0	10	58	276	58	1170	41.47	1228
DORMITORIO-1	23.90	1275	0	0	8	46	221	46	700	64.04	746
COCINA-BAÑOS	27.10	2450	0	0	10	58	276	58	2170	50.49	2228
COMEDOR	22.36	1215	0	0	8	46	221	46	700	64.93	732

Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos

Zona 1	163,10	54	312	7120	50.45	7432

NOTA: Los resultados del apartado 1.2 sólo son válidos si se respetan los datos de partida indicados en el apartado 1.1

2. CÁLCULO DE SUELO RADIANTE

2.1 Datos de partida

El cálculo de suelo radiante se ha realizado en función de la norma UNE-EN 1264. Para realizar el cálculo los datos de partida han sido los indicados a continuación:

- Pérdidas térmicas: detalladas en el apartado 1.2 del presente documento
- Pavimento: GRES

2.2 Resultados de cálculo

2.2.1 Resumen

Datos generales

	Superficie activa [m²]	Número de circuitos	Caudal [l/h]	ΔP Total [Pa]	Temperatura de impulsión [°C]	Total aportada	Potencias [W] Pérdidas descendentes	Total demandada

COLECTOR A

Calefacción	163.10	5	870.13	79.10	18.3	9.230	465	9.695
Refrigeración					-	-	-	-

Datos detallados

Recinto: OFICINA		Tipo: CAL_SALÓN-GRES		
Circuitos instalados: 1 (COLECTOR A)				
Superficies [m²]		Potencias [W]	Calefacción	Refrigeración
Total	17.35	Requerida	694	-
Panelada	17.35	Instalada	820	-
Ocupada	15.40	Adquirida por áreas de servicio	0	-
Periférica	0.0	Residual	126	-
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	20.0	Calefacción	20.0	
Refrigeración	-	Refrigeración	-	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m²·K)/W]		0.004		
Resistencia ascendente [(m²·K)/W]		0.134		
Resistencia descendente [(m²·K)/W]		1.420		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.50		
Panel		ARIMA24		
Tubería		Tubo PEX-A Ø16 x 1,8 con EVOH		

Circuitos instalados:

CIRCUITO 1 / COLECTOR A					Superficie cubierta [m²]: 17.35			
	Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	17.35	15.0	86.94	-	820	-	27.9	-
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 127.64			Circuito: 90.15		Tubería de servicio: 15.40			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [Pa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	10.0	820	75	895	105.10	6.525	1.75 l/min	
Refrigeración	-	-	-	-				

■

Recinto: VESTÍBULO		Tipo: CAL_SALÓN-GRES		
Circuitos instalados: 1 (COLECTOR C)				
Superficies [m²]		Potencias [W]	Calefacción	Refrigeración
Total	33.50	Requerida	1170	-
Panelada	33.50	Instalada	1156	-
Ocupada	27.10	Adquirida por áreas de servicio	313	-
Periférica	0.0	Residual	699	-
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	20.0	Calefacción	20.0	
Refrigeración	-	Refrigeración	-	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m²·K)/W]		0.004		
Resistencia ascendente [(m²·K)/W]		0.134		
Resistencia descendente [(m²·K)/W]		1.420		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.50		
Panel		ARIMA24		
Tubería		Tubo PEX-A Ø16 x 1,8 con EVOH		

Circuitos instalados:

CIRCUITO 2/ COLECTOR A				Superficie cubierta [m²]: 27.50				
Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	27.50	15.0	115.80	-	1156	-	27.7	-
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 47.72		Circuito: 41.41			Tubería de servicio: 6.30			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [Pa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	10.0	1345.50	100	1445.50	165.40	145.50	3.40 l/min	
Refrigeración	-	-	-	-				

Recinto: SALA		Tipo: CAL_SALÓN-GRES		
Circuitos instalados: 1 (COLECTOR C)				
Superficies [m²]		Potencias [W]	Calefacción	Refrigeración
Total	38.90	Requerida	1680	-
Panelada	38.90	Instalada	2350	-
Ocupada	33.50	Adquirida por áreas de servicio	0	-
Periférica	0.0	Residual	670	-
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	20.0	Calefacción	20.0	
Refrigeración	-	Refrigeración	-	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m²·K)/W]		0.004		
Resistencia ascendente [(m²·K)/W]		0.134		
Resistencia descendente [(m²·K)/W]		1.420		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.50		
Panel		ARIMA24		
Tubería		Tubo PEX-A Ø16 x 1,8 con EVOH		

Circuitos instalados:

CIRCUITO 3/ COLECTOR A				Superficie cubierta [m²]: 3.1			
Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas							
Ocupada	38.90	15.0	110.40	-	23.50	-	28.8
Periférica	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]							
Total: 40.04		Circuito: 34.87		Tubería de servicio: 5.17			
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [Pa]	Ajuste de la válvula
Circuito							
Calefacción	10.0	2350	65	2415	182.40	16.11	3.60 l/min
Refrigeración	-	-	-	-			

Recinto: DORMITORIO 1		Tipo: CAL_DOR-GRES		
Circuitos instalados: 1 (COLECTOR C)				
Superficies [m²]		Potencias [W]	Calefacción	Refrigeración
Total	23.90	Requerida	956	-
Panelada	23.90	Instalada	12256	-
Ocupada	19.80	Adquirida por áreas de servicio	0	-
Periférica	0.0	Residual	269	-
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	20.0	Calefacción	20.0	
Refrigeración	-	Refrigeración	-	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m²·K)/W]		0.004		
Resistencia ascendente [(m²·K)/W]		0.134		
Resistencia descendente [(m²·K)/W]		1.420		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.50		
Panel		ARIMA24		
Tubería		Tubo PEX-A Ø16 x 1,8 con EVOH		

Circuitos instalados:

CIRCUITO 4/ COLECTOR A				Superficie cubierta [m²]: 3.6				
Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]		
		Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	
Áreas								
Ocupada	23.90	15.0	115.30	-	1225	-	27.7	-
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 47.72		Circuito: 41.41			Tubería de servicio: 6.30			
Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [Pa]	Ajuste de la válvula		
Circuito								
Calefacción	10.0	1225.50	50	1275	145	10.50	2.80 l/min	
Refrigeración	-	-	-	-				

Recinto: COCINA - BAÑOS		Tipo: CAL_BAÑO-GRES		
Circuitos instalados: 1 (COLECTOR A)				
Superficies [m²]		Potencias [W]	Calefacción	Refrigeración
Total	27.10	Requerida	1880	-
Panelada	27.10	Instalada	2320	-
Ocupada	24.05	Adquirida por áreas de servicio	120	-
Periférica	0.0	Residual	17	-
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	20.0	Calefacción	20.0	
Refrigeración	-	Refrigeración	-	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m²·K)/W]		0.004		
Resistencia ascendente [(m²·K)/W]		0.134		
Resistencia descendente [(m²·K)/W]		1.420		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.50		
Panel		ARIMA24		
Tubería		Tubo PEX-A Ø16 x 1,8 con EVOH		

Circuitos instalados:

CIRCUITO 5 / COLECTOR A				Superficie cubierta [m²]: 11.7				
	Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	2710	15.0	160.20	-	2320	-	27.4	-
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 81.78			Circuito: 73.48			Tubería de servicio: 8.30		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [Pa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	10.0	2320	130	2450	135.23	21.240	2.25 l/min	
Refrigeración	-	-	-	-				



URRUTIA
arquitectos

C/ Doctor Huarte nº 1, bajo izda
31.003 PAMPLONA (Navarra)
Teléfono 948.274.372

estudiourrutia@telefonica.net
www.rehabilitacionnavarra.com

Recinto: COMEDOR		Tipo: CAL_HABITACION-GRES		
Circuitos instalados: 1 (COLECTOR B)				
Superficies [m²]		Potencias [W]	Calefacción	Refrigeración
Total	22.36	Requerida	910	-
Panelada	22.36	Instalada	1170	-
Ocupada	19.20	Adquirida por áreas de servicio	0	-
Periférica	0.0	Residual	260	-
Temperatura interior de diseño [°C]		Temperatura interior del recinto inferior [°C]		
Calefacción	20.0	Calefacción	20.0	
Refrigeración	-	Refrigeración	-	
Descripción del suelo				
Resistencia térmica del revestimiento [(m²·K)/W]		0.004		
Resistencia ascendente [(m²·K)/W]		0.134		
Resistencia descendente [(m²·K)/W]		1.420		
Espesor de la capa de mortero [cm]		4.50		
Panel		ARIMA24		
Tubería		Tubo PEX-A Ø16 x 1,8 con EVOH		

Circuitos instalados:

CIRCUITO 6 / COLECTOR A				Superficie cubierta [m²]: 11.6				
	Superficie [m²]	Paso [cm]	Densidad de flujo térmico [W/m²]		Potencia aportada [W]		Temperatura superficial [°C]	
			Cal.	Ref.	Cal.	Ref.	Cal.	Ref.
Áreas								
Ocupada	22.36	15.0	109.0	-	1170	-	26.4	-
Periférica	-	-	-	-	-	-	-	-
Longitudes [m]								
Total: 90.31			Circuito: 73.92			Tubería de servicio: 16.39		
	Salto térmico [°C]	Potencia aportada [W]	Pérdidas descendentes [W]	Potencia demandada [W]	Caudal [l/h]	Pérdida de presión [Pa]	Ajuste de la válvula	
Circuito								
Calefacción	10.0	1170	45	1215	137.00	10.150	2.30 l/min	
Refrigeración	-	-	-	-				

Pamplona, noviembre de 2023

Fdo. Juan Urrutia de Errazquin.

Arquitecto colegiado 1.756/ C.O.A.V.N. Máster Rehabilitación Estructural/U.P.C.

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 5:

Estudio de gestión de residuos

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN
- 2.- AUTOR DEL ENCARGO
- 3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN
- 4.- NORMATIVA
- 5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
- 6.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESÍDUO QUE SE GENERA EN LA OBRA
- 7.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS
- 8.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"
- 9.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS
- 10.- PREVISIÓN DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS
- 11.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"
- 12.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTION
- 13.- PRESCRIPCIONES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
- 14.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE
- 15.- CONCLUSIÓN

1.- OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El objeto de este anexo es la redacción del Estudio de Gestión de Residuos del presente Proyecto de acuerdo al Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, 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.

El presente Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs).

Dicho Decreto Foral establece la obligación de incluir en los proyectos de construcción un estudio de gestión de residuos, que se desarrolla en el siguiente apartado de esta Memoria.

Tiene como objeto:

- a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCDs) con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.
- b) Establecer las fianzas exigibles por parte de las Administraciones Públicas a los productores, poseedores y/o gestores de residuos de construcción y demolición, para garantizar su correcta gestión.
- c) Concretar cuál es la cantidad mínima de RCDs a los que se les exige una gestión específica diferenciada de la que se aplica a las pequeñas cantidades de este tipo de residuos y que, en su caso, puedan tener la consideración de residuos sólidos urbanos.
- d) Establecer los requisitos técnicos mínimos de las plantas de tratamiento de RCDs para garantizar su adecuada gestión.

En cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Decreto Foral establece que el contenido mínimo del estudio de gestión de residuos sea el descrito en el artículo 4:

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3
- b) Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.
- e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del

apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

2.- AUTOR DEL ENCARGO

La Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas, es quién realiza este encargo.

La Agencia tiene un C.I.F.: Q-3150005A y dirección en C/ González Tablas nº 7 31.005 de Pamplona.

3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El autor de este Proyecto es el Arquitecto, D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN, colegiado con el nº: 1.756 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (C.O.A.V.N.) y Máster en Rehabilitación Estructural por la Universidad Politécnica de Cataluña-U.P.C.

Domicilio en C/ Doctor Huarte nº:1, puerta izda., local izda., 31.003 de Pamplona (Navarra). Teléfono: 948.274.372. E-mail: estudiourrutia@telefonica.net.

4.- NORMATIVA

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

Normativa comunitaria

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Normativa nacional

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular; en adelante LRSC

R.D.105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

Ley 16/02, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

R.D. 363/95 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

R.D. 45/96 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas

R.D. 208/05 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

R.D. 679/06 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 1378/99 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D.228/06 que lo modifica.

R.D. 1481/01 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

R.D. 653/03 sobre incineración de residuos y R.D.1217/97 sobre incineración de residuos peligrosos.

Nuevo Reglamento 1357/2014 de 18 de diciembre para los residuos peligrosos.

R.D. 553/2020 de 2 de junio por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

Normativa autonómica

Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, 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

Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental. (BON N° 39 de 1/4/2005)

Ley Foral 1/1999, de 2 de Marzo, de Medidas Administrativas de Gestión Medioambiental. BONA 31, de 12-3-99

Acuerdo de 25 de Octubre de 1999, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra. BONA 163, de 29-12-99

Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra. BONA 77, de 26-6-2000.

Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento. BON 31, de 13-3-2006.

Ley Foral 13/1994, de 20 de Septiembre, de Gestión de los Residuos Especiales. BONA 118, de 30-09-94

Decreto Foral 295/1996, de 29 de Julio, por el que se establece el Régimen Simplificado de Control de la recogida de Pequeñas Cantidades de Residuos Especiales. BONA 106, de 2-9-96

Acuerdo de 23 de marzo de 1998, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Gestor de Residuos Especiales de Navarra. BONA 41, de 6-4-1998.

Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales. BONA 25, de 23-2-2001.

5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre y sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Decisión 2014/955/UE. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

2. Madera

x	17 02 01	Madera

3. Aislamiento

x	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 17 06 03

4. Metales

x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

5. Papel

x	20 01 01	Papel

6. Plástico

x	17 02 03	Plástico

7. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio

8. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERA EN LA OBRA

En base a los datos del proyecto, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en REFORMA Y ENVOLVENTE	
Superficie Construida total	890,50 m ²
Volumen de residuos (S x 0,12)	106,86 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos	106,86 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	194,24 m ³
Presupuesto estimado de la obra	511.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00 € (entre 1,00 - 1,50 % del PEM)

Para el cálculo del volumen y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos, suponiendo en reformas y envolventes 12 cm de altura de mezcla de RCDs por m² construidos, con densidades entre 1,5 y 0,5 Tn/m³. En base a este criterio se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		291,36	1,50	194,24

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,080	8,55	0,60	14,25
3. Aislamiento	0,050	5,34	0,50	10,69
4. Metales	0,100	10,69	1,50	7,12
5. Papel	0,020	2,14	0,90	2,37
6. Plástico	0,050	5,34	0,90	5,94
7. Vidrio	0,020	2,14	1,50	1,42
8. Yeso	0,150	16,03	1,20	13,36
TOTAL estimación	0,470	50,22		55,15
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,120	12,82	1,50	8,55
2. Hormigón	0,200	21,37	1,50	14,25
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,120	12,82	1,50	8,55
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,440	47,02		31,35
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,080	8,55	0,90	9,50
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,010	1,07	0,50	2,14
TOTAL estimación	0,090	9,62		11,64

7.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de obra que, como consecuencia de su realización, minimizan la cantidad de residuos generados en la obra y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones que se emprenden de forma paralela. Por una parte, aquellas que tienen por objeto una disminución de los productos de rechazo de la obra y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen a ser de un residuo a un subproducto, es decir, que se empleen y reutilicen o reciclen en la propia obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este Estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de la obra, ya son por sí mismas buenas herramientas de prevención de residuos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son medidas de prevención, ya que entre sus objetivos, también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales, que serían exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión de estos residuos son muy variadas, pero siempre se ajustarán a los siguientes criterios:

- Minimización de los usos de recursos necesarios.
- Minimización de la producción de residuos en cada proceso.
- Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra frente a una actividad externa.
- Reciclaje de los materiales. Igualmente es prioritario que dicho reciclaje se realice dentro de la obra.
- Valoración energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas por la Comunidad Autónoma según la legislación vigente.
- Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo frente a muchos dispersos.

En base a esto, se proponen las siguientes pautas que deberán interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los objetivos del presente estudio:

Para todos los materiales:

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran derrames, etc. y con ello, que se conviertan en residuos.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras. Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables, desmontables o reutilizables, frente a otros de similares prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra. Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos. En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

Para la madera:

Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta su deterioro. Es en ese momento cuando serán separados para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.

Los palets serán devueltos al suministrador correspondiente, ya que ésta es la mejor manera de asegurar su reutilización.

Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible. Se guardarán las piezas retalladas para utilizarlas en geometrías especiales.

Las maderas usadas se acopiarán bajo una cobertura y serán clasificadas para su reutilización rápida y eficiente. No se ha de abusar del uso de clavos, ya que dificultan el corte y posterior reutilización de la madera. Se acopiarán retirándose puntas y elementos metálicos de anteriores usos.

Los fragmentos de madera sobrantes nunca serán quemados en la obra. Se triturarán para ser utilizados como conglomerantes o serrín en la obra o fuera de ella y como último recurso, se destinarán a transformaciones energéticas en plantas autorizadas.

Su almacenamiento en obra será en un área segura y siempre a cubierto para protegerla de la lluvia.

Para los metales:

Los perfiles y barras de las armaduras deben llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra.

Si esto no fuera posible, su almacenaje se realizará en zona segura, cubierta y con los embalajes originales hasta el momento de su colocación.

Para su reutilización, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán a su tiempo.

Para reciclar los metales, se separarán los férricos de los no férricos, ya que los procesos de reciclado son diferentes, así como su precio de compra. Es conveniente implicar a los suministradores del material, en la recogida de sobrantes.

Embalajes y plásticos:

La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no vayan a ser utilizados y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales:

La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, origina residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos estancos, independientes, cubiertos, ventilados y con las especificaciones concretas de cada material.

La solución más deseable es que no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envase sin dejar restos sin utilizar.

8.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"

En base al artículo 5.4 del DF 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.4 del DF 23/2011

	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

9.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

10.- PREVISIÓN DE VALORACIÓN IN SITU DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

11.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN					
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado	Restauración / Vertedero	291,36
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino	Cantidad
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8,55
3. Aislamiento					
x	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,34
4. Metales					
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs	1,07
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,75
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		8,87
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 07	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
5. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,14
6. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,34
7. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs	2,14
8. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs	16,03
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3,21
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	21,37
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,49
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	8,34
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06		Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

GESTIÓN DE RESIDUOS

NOVIEMBRE 2023

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,99
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	5,56
2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
x	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,21
	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

12.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Estos planos se realizarán previo al comienzo de las obras.

13.- PRESCRIPCIONES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs

Obligaciones del productor de residuos:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Una estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de generación de estos residuos.
- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación de estos residuos.
- Las medidas para la separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los residuos.

Obligaciones del poseedor de residuos:

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. Estará obligado a:

- Presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCDs que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el DF23/2011 y RD 105/2008.

- Estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Esta separación se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos y dentro de la obra. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCDs externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

- El poseedor estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCDs acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido, así como a mantener la documentación correspondiente durante los cinco años siguientes.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y el Decreto Foral 23/2011, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre y sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Foral.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el

	depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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)

14.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	194,24	3,10	602,14	0,1178%
				0,1178%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	31,3456	8,80	275,84	0,0540%
RCDs Naturaleza no Pétreo	55,1516	12,20	672,85	0,1317%
RCDs Potencialmente peligrosos	11,6359	14,10	164,07	0,0321%
				0,2178%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTION				
% Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			120,00	0,0235%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.834,90	0,3591%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del Plan de Gestión.

Se establecen los precios de gestión según estimación, no obstante, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye la estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

15.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Pamplona, Noviembre 2023



Fdo.: Juan Urrutia de Errazquin

Arquitecto col. 1.756 / C.O.A.V.N.

Máster Rehabilitación Estructural/U.P.C.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS									
23.01	m3 RCDs NIVEL I								
	Coste de tratamiento en planta, vertedero, cantera o gestor autoizado para Residuos de tierras y materiales pétreos de la excavación.								
	Excav int planta baja	1				67,54	=C01	E02.01	
	Coletores calefacción	1				42,00	=ESCAL	C0202E	
	Excav Zanjas Saneamiento	1				63,60	=C02S	C0202SAN	
	Excav Recalces	1				21,10	=C03S	C0202	
							194,24	3,10	602,14
23.02	m3 RCDs NIVEL II								
	Coste de tratamiento en planta, vertedero, cantera o gestor autoizado para Residuos de Nivel II.								
	Residuos generados que no son peligrosos y que no experimentan transformaciones químicas, físicas o biológicas significativas.								
	(Volumen de residuos = S x ,12)								
	TOTAL RCDs NIVEL II	1				1,00			
							1,00	1.112,76	1.112,76
23.03	UD COSTES GESTIÓN								
	COSTES DE GESTIÓN, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general. Total unidad partida de euros.								
		1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
	TOTAL CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.834,90
	TOTAL.....								1.834,90

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 6:

Estudio de seguridad y salud

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA “ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS” Y/O “AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA” EN LA RESIDENCIA “ALAIZ” DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

Promotor: AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

Arquitecto: D. JUAN URRUTIA DE ERRAZQUIN

Fecha: NOVIEMBRE 2023

ÍNDICE

MEMORIA

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	4
- DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA	4
- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR	4
- INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS	5
- ACCESOS RODADOS A LA OBRA	5
- ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA	5
- OFICIOS INTERVINIENTES PREVISTOS EN LA OBRA	5
- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	5
- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	5
5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	8
- PROCESO PRODUCTIVO PREVISTO	8
6. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN	8
7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS	8
8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA	45
9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	45
10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	46
11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	46
12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	47

PLIEGO DE CONDICIONES

1. LEGISLACIÓN VIGENTE	49
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	51
3. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	53

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	53
5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	53
6. DISPOSICIONES MÍNIMAS SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS	54
7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN Y SALUD	55

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

Promotor: AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

Arquitecto: D. JUAN URRUTIA DE ERRAZQUIN

Fecha: NOVIEMBRE 2023

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra, es obligación legal la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complementa integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz.

La Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas, es quién realiza este encargo.

La Agencia tiene un C.I.F.: Q-3150005A y dirección en C/ González Tablas nº 7 31.005 de Pamplona.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: **REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA).**

El autor de este proyecto es el Arquitecto, D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN, colegiado con el nº 1.756 del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (COAVN) y Máster en Rehabilitación Estructural por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), del Estudio de Arquitectura – URRUTIA ARQUITECTOS, ubicado en C/ Doctor Huarte nº 1, bajo, izquierda, 31.003-Pamplona (Navarra). Teléfono: 948.274.372.

El plazo de ejecución de la obra es de: 9 meses.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Al afrontar la tarea de redactar el Estudio de seguridad y Salud para la obra se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir, además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende, además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

- D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio básico de seguridad y salud, a través del plan de seguridad y salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.
- J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

El edificio a reformar se encuentra en **CALLE SAN MARTIN nº 1 BAJO DE BIURRUN-OLCOZ (NAVARRA).**

No existen condicionantes de riesgo aparente, tanto para circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar ya que la zona tiene escaso tránsito. La parcela tiene una zona ajardinada de grandes dimensiones, por lo que el planteamiento de colocación de contenedores y acopio de materiales, no será un problema.

DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

El clima es cálido y templado en Pamplona. La precipitación es significativa, con precipitaciones incluso durante el mes más seco. En un año, las precipitaciones rondan los 800 mm. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 0 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de -5 °C o sube a más de 34 °C.

El clima no será un factor de riesgo, sin condicionantes de riesgo aparente.

INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

ACCESOS RODADOS A LA OBRA

El entorno no presenta condicionantes de riesgo aparente, ya que como hemos comentado anteriormente, el acceso rodado que llega hasta la misma, no es muy transitado. Aún así, la carga y descarga de materiales deberá realizarse de forma controlada por un operario colocado a cada lado del paso del vehículo, controlando a los peatones para evitar que haya atropellos o accidentes.

ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

Derribos, Cimentación, Estructura, Albañilería, Aislamientos, Solados, Revestimientos, Falsos techos, Instalaciones; (Saneamiento, Abastecimiento, Calefacción, Electricidad, Protección contra Incendios), Carpinterías interiores y exteriores, Metalistería y Pintura.

OFICIOS INTERVINIENTES PREVISTOS EN LA OBRA

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

Albañilería, carpintería e instalaciones (fontanería y saneamiento, electricidad, protección contra incendios).

MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

Andamios en general

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Escaleras de mano

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Puntales metálicos

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

Grúa autoportante

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

2. RIESGOS LABORALES DERIVADOS DE SU USO

Los riesgos principales asociados a un fallo en el mantenimiento o revisiones del equipo son:

Pérdida de estabilidad del equipo por fallo en los sistemas eléctricos y mecánicos.

Caída de objetos o precipitación de carga por fallo en el circuito hidráulico, o de los frenos, o por fallo o rotura de los cables u otros elementos auxiliares.

Golpes o atrapamientos por rotura de cables.

Caída de personas a distinto nivel por un mal estado de las escaleras de acceso o de la barandilla de sujeción.

Atropellos por mal estado de los elementos de frenado, por fallo de los dispositivos acústicos, o de los sensores de movimiento, cuando éstos existan.

Atrapamiento por la falta de carcassas protectoras o por fallos en los elementos de inmovilización o bloqueo en el pórtico.

Otros: contactos eléctricos directos e indirectos, explosiones e incendios, contactos térmicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores), y contacto con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina.

DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, la documentación que debe entregarse junto con la máquina es la siguiente:

Manual de instrucciones del fabricante, al menos, en castellano.

Declaración CE de conformidad.

Copia de la última hoja de revisión.

Contrato de alquiler en el caso de que la máquina se tuviera arrendada.

Indicaciones, normas y recomendaciones que establezca el propietario o la empresa alquiladora.

Documentación exigible para circular por vías públicas: permiso de circulación, ITV y seguro de circulación.

Libro historial de la grúa.

SEÑALIZACIÓN EXIGIBLE

La máquina debe disponer de la siguiente señalización:

Placa de identificación.

Señales de peligro (atrapamientos, etc.).

Señales de advertencia.

Marcado CE.

Diagramas de cargas y alcances, en lugar visible, cerca de los sistemas de accionamiento.

Marcado de carga máxima permitida.

REQUISITOS DEL OPERADOR

Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:

Tener más de 18 años de edad.

Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.

Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización

por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Autorización de uso por parte del empresario.

Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

Disponer de carnet oficial de operador de grúa móvil autopropulsada, según RD 837/2003.

Toda esta documentación, tanto de la maquinaria como del operador se entregará al coordinador de seguridad y salud, para su revisión y autorización de uso de la máquina en obra.

Camión de transporte de materiales

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Dobladora mecánica de ferralla

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Mesas de sierra circular para madera

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Pistola fija-clavos

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Pistola grapadora y grapadora

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Taladro portátil

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Vibradores para hormigones

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Toda la documentación exigible de la maquinaria, marcados CE, certificados de mantenimiento, así como formación y autorización para su uso, tanto de la maquinaria como del operador se entregarán al coordinador de seguridad y salud, para su revisión y autorización de uso de la máquina en obra.

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

PROCESO PRODUCTIVO PREVISTO

Se van a considerar a efectos del camino crítico de prevención de riesgos, los siguientes apartados relacionados con las fases de ejecución de obra:

- A.- Derribos y Trabajos previos. Aprox. 4 semanas.
- B.- Movimiento de tierras y Saneamiento. Aprox. 1 semanas.
- C.- Cimentación y Estructura. Aprox. 4 semanas.
- D.- Fachada y Cubierta. Aprox. 8 semanas.
- D.- Albañilería. Aprox. 3 semanas.
- E.- Impermeabilización. Aprox. 2 semanas.
- F.- Revestimientos y Acabados. Aprox. 5 semanas.
- G.- Instalaciones. Aprox. 7 semanas.
- H.- Carpinterías y Metalistería. Aprox. 2 semanas

Para ejecutar la obra se estima de plazo de 9 meses y con un número máximo de trabajadores de 8.

Dada la naturaleza de los trabajos, éstos podrán solaparse sin interferirse unos con otros.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

6. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

A la vista del plan de ejecución de obra segura, así como de las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos potenciales que se generan son distintos, se agravan por coincidir vertical y temporalmente, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases coincidentes.

Teniendo presente esto y que todo el proceso de producción es peligroso en sí mismo, se destacan las siguientes fases globales especialmente peligrosas en sí mismas y más aún cuando coinciden entre sí como es el caso de esta obra.

7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se ha realizado sobre el proyecto de ejecución de la obra **REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)**, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio básico de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones

técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y Salud.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto **de ejecución** de la obra, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: **"riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado"**, porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio básico de seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y Salud.

La estimación de los niveles de riesgo que se alcanzan se ha realizado conforme a la Metodología de Evaluación de Riesgos propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T), según norma UNE 81900 EX, que se basa en:

a Severidad del daño: consecuencias

Ligeramente dañino	LD	Daños superficiales, corte, irritación.
Dañino	D	Quemaduras, torceduras, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculares.
Extremadamente dañino	ED	Amputaciones, fracturas mayores, lesiones múltiples, cáncer, síndromes.

b Probabilidad de que ocurra el daño

ALTA	A	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
MEDIA	M	El daño ocurrirá algunas veces.
BAJA	B	El daño ocurrirá raras veces.

c Niveles de riesgo

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREM. DAÑINO
PRO B	Baja	I	II	III
	Media	II	III	IV
	Alta	III	IV	V

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
I	No se requiere acción preventiva.
II	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
III	Reducir el riesgo con inversiones medias. Las medidas correctoras se implantarán a corto plazo. Si está asociado a consecuencias muy dañinas, determinar acciones de control severas.
IV	No comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, incluso si el desembolso es importante. Las acciones correctoras serán inmediatas.
V	No comenzar ni continuar el trabajo hasta reducir el riesgo. Si no es posible, incluso con recursos ilimitados, se prohibirá el trabajo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR FASES EN LA OBRA

DESMONTAJES – DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caídas de operarios al mismo nivel	xx				xx			xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx			xx			xx			
Polvo ambiental		xx		xx							
Ruidos		xx		xx			xx				
Vibraciones		xx		xx			xx				
Sobreesfuerzos	xx			xx			xx				
Proyección violenta de partículas.	xx			xx			xx				
Hundimiento del edificio por colapso estructural		xx			xx			xx			
Caída de objetos sobre los trabajadores	xx			xx			xx				
Vuelco de tabiques o tabicones sobre las personas		xx			xx			xx			
Erosiones por manejo de objetos	xx			xx			xx				

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Vallado perimetral de la obra.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas de seguridad.
- Utilización de encimbrados de seguridad para demoliciones.
- Vigilancia continua del comportamiento de la estructura.
- Utilización de un código de señales de alarma
- Utilización de martillos y compresores con marca CE
- Ventilación forzada
- Vigilancia permanente de los martillos, punteros y conexiones de la manguera

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cierre del acceso a las zonas a demoler
- Andamios con barandillas
- Anclajes de seguridad
- Pantallas contra las proyecciones de objetos

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (Soldadura)

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caídas de operarios al mismo nivel											
Caída de operarios a distinto nivel.	XX				XX			XX			
Atrapamiento por o entre objetos, terreno	XX				XX			XX			
Polvo ambiental	XX				XX			XX			
Proyección violenta de partículas.	XX			XX							
Caída de objetos sobre los trabajadores	XX			XX			XX				
Choques contra objetos móviles o inmóviles	XX			XX			XX				
Erosiones por manejo de objetos	XX			XX			XX				
Atrapamiento o atropello por vehículos	XX			XX			XX				
Derrumbamientos	XX					XX			XX		
Enterramientos	XX				XX			XX			
Explosiones o incendios	XX					XX			XX		
Deslizamientos de la coronación de los taludes	XX					XX			XX		
Sobreesfuerzos	XX					XX			XX		
Pisadas sobre objetos punzantes		XX		XX				XX			
Proyección de fragmentos o partículas		XX		XX				XX			
Exposición a Ruido y Vibraciones		XX		XX				XX			
Infecciones o afecciones cutáneas	XX				XX			XX			
Contactos eléctricos directos o indirectos	XX				XX			XX			
Inundaciones o infiltraciones de agua	XX					XX			XX		
Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos	XX					XX			XX		
Condiciones meteorológicas adversas		XX		XX				XX			
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	XX				XX			XX			
Interferencia con instalaciones enterradas	XX					XX		XX			

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Durante la ejecución de esta fase los recursos preventivos tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- El área de trabajo se señalizará adecuadamente.
- En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, se dispondrán barandillas provisionales. Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.
- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.
- Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.
- En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de anchura, dotada de las pertinentes barandillas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras.
- El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se señalarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento del área de trabajo
- Barandillas
- Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas
- Vallado de cierre de obra
- Extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán barandillas metálicas en el perímetro de la excavación

PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturón de seguridad de sujeción si fuera necesario.
- Mascarilla contra las emanaciones tóxicas.
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y HORMIGONADO

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de objetos sobre operarios.	xx				xx			xx			
Rotura, hundimiento, reventón o caída de encofrados.	xx				xx			xx			
Fallo en las entibaciones o apuntalamientos.	xx					xx			xx		
Desprendimiento o deslizamiento de tierras	xx				xx			xx			
Atrapamientos, golpes con la canaleta del camión hormigonera.		xx		xx				xx			
Atropello por camión hormigonera.	xx				xx			xx			
Ruido.	xx				xx			xx			
Cortes o lesiones en manos.		xx			xx				xx		
Cortes o lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
proyecciones	xx				xx			xx			
Dermatitis por contacto con el hormigón.		xx			xx				xx		
Los derivados de condiciones meteorológicas adversas.		xx		xx				xx			
Los derivados de trabajos sobre zonas húmedas, mojadas.		xx		xx				xx			
Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores		xx			xx				xx		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD VERTIDO DIRECTO EN CIMENTACIÓN

- * Se instalarán topes al final del recorrido del camión hormigonera para evitar vuelcos.
- * Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2m del borde de la excavación.
- * Se prohíbe que haya operarios detrás del camión hormigonera durante la maniobra de marcha atrás.
- * En tajos con riesgo de caída de altura, se colocará cable de seguridad anclado a puntos seguros.

HORMIGONADO POR VERTIDO CON CUBILOTE

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx			xx				xx		
Rotura, hundimiento, reventón o caída de encofrados.	xx				xx			xx			
Fallo en las entibaciones o apuntalamientos.	xx					xx			xx		
Desprendimiento o deslizamiento de tierras	xx				xx			xx			
Atrapamientos con el cierre de la tolva.	xx				xx			xx			
Aplastamiento, golpes por alcance de la tolva.	xx				xx			xx			
Golpes, aplastamientos por basculamiento del canal de vertido del camión hormigonera.		xx		xx				xx			
Atropello por camión hormigonera.	xx					xx			xx		
Aplastamiento.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Cortes o lesiones en manos.		xx			xx				xx		
Cortes o lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Proyecciones	xx				xx			xx			
Dermatitis por contacto con el hormigón.		xx			xx				xx		
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas adversas.		xx		xx				xx			
Los derivados de trabajos sobre zonas húmedas, mojadas.		xx		xx				xx			
Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores		xx			xx				xx		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Los derivados del tránsito de operarios por los accesos		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD VERTIDO CON CUBILOTE EN CIMENTACIÓN

- * Está prohibido cargar el cubilote más de la carga máxima de la grúa. Para saber cuánto podemos cargar el cubo, hay que saber cuánto pesa y que capacidad tiene.
- * La apertura del cubo será accionada manualmente mediante una palanca. Las manos deberán estar protegidas con guantes impermeables.
- * No golpear el cubo con los encofrados ni con las entibaciones.

ENCOFRADO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caídas de personas al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de los encofradores al vacío.		xx				xx				xx	
Caída de operarios por huecos en el propio forjado.		xx				xx				xx	
Desprendimientos por mal apilado de las placas del encofrado.	xx				xx			xx			
Caída de placas de encofrado al vacío durante el desencofrado.		xx			xx				xx		
Atrapamientos, aplastamientos, golpes en manos durante el encofrado.		xx			xx				xx		
Cortes en manos por el uso de sierras de mano y sierras circulares.	xx					xx			xx		
Lesiones y/o cortes en manos.		xx			xx				xx		
Heridas y/o lesiones en pies		xx			xx				xx		
Golpes por objetos.		xx		xx				xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o parte activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Exposición a ruido	xx				xx			xx			
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Proyección de partículas	xx				xx			xx			
Dermatitis por contacto con el cemento.		xx			xx				xx		
Exposición a polvo	xx				xx			xx			
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas		xx		xx				xx			
Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas o húmedas.		xx		xx				xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares para el encofrado (torretas, andamios tubulares, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del uso de escaleras auxiliares de mano.		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.		xx		xx				xx			

FERRALLADO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caídas de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caídas de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caídas de objetos sobre los operarios.		xx				xx				xx	
Choques contra objetos.		xx		xx				xx			
Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de los paquetes de ferralla.	xx				xx			xx			
Cortes o heridas en las manos por manejo de hierros.		xx			xx				xx		
Cortes o heridas en pies.		xx			xx				xx		
Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.	xx				xx			xx			
Los derivados de roturas de redondos de acero durante las	xx				xx			xx			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
operaciones de estirado, doblado, etc.											
Golpes por caída, giro descontrolado o deslizamientos de cargas suspendidas.	xx					xx			xx		
Atrapamientos.		xx			xx				xx		
Desprendimientos de tierras, encofrados, armaduras, etc.	xx					xx			xx		
Alcances, atropellos, golpes por maquinaria en movimiento.	xx				xx			xx			
Proyección de partículas		xx			xx				xx		
Quemaduras en operaciones de oxicorte.	xx				xx			xx			
Inhalación de vapores metálicos.	xx				xx			xx			
Radiaciones y otros derivados del uso de soldadura eléctrica.	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica (dobladoras, cizallas, grupos de soldadura eléctrica, etc.).	xx					xx			xx		
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Proyecciones de partículas.		xx			xx				xx		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Animales y/o parásitos.	xx				xx			xx			
Contagios derivados de la insalubridad ambiental del lugar.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por los accesos al lugar de trabajo.		xx			xx				xx		

DESENCOFRADO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caídas de personas al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de los encofradores al vacío.		xx				xx				xx	
Caída de operarios por huecos en el propio forjado.		xx				xx				xx	
Desprendimientos por mal apilado de las placas del encofrado.	xx				xx			xx			
Caída de placas de encofrado al vacío durante el desencofrado.		xx			xx				xx		
Atrapamientos, aplastamientos, golpes en manos durante el encofrado.		xx			xx				xx		
Cortes en manos por el uso de sierras de mano y sierras circulares.	xx					xx			xx		
Lesiones y/o cortes en manos.		xx			xx				xx		
Heridas y/o lesiones en pies		xx			xx				xx		
Golpes por objetos.		xx		xx				xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o parte activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Exposición a ruido	xx				xx			xx			
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Proyección de partículas	xx				xx			xx			
Dermatitis por contacto con el cemento.		xx			xx				xx		
Exposición a polvo	xx				xx			xx			
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas		xx		xx				xx			
Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas o húmedas.		xx		xx				xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares para el encofrado (torretas, andamios tubulares, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del uso de escaleras auxiliares de mano.		xx			xx				xx		

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.		xx		xx				xx			

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN ENCOFRADO

Se instalarán barandillas reglamentarias en todos los frentes de forjado, para evitar la caída de personas.

- * La obra se mantendrá en orden y limpieza durante su ejecución.
- * Se prohíbe encofrar sin haber cubierto el riesgo de caídas desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes; Es decir, que no se produzca una caída de más de 6m de altura.
- * En el caso de muros, se deberá prever la colocación de una plataforma para el atado del encofrado y posterior hormigonado, bien adosada al mismo encofrado, o bien utilizando plataformas elevadoras o andamios debidamente arriostrados.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN FERRALLADO

Se habilitará en obra una zona de acopio, cerca de la cizalla y de donde se va a colocar la ferralla.

- * Los paquetes de redondos se colocarán en posición horizontal, bien calzados.
- * Se evitará el amontonamiento de aceros en posición vertical.
- * El ángulo superior en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre si será igual o mayor de 90°.
- * Todos los recortes de acero se almacenarán en el mismo lugar.
- * Se prohíbe transportar la armadura de pilares en vertical.
- * Se prohíbe trepar por las armaduras.
- * Las redes se deben estar colocadas antes del montaje de los zunchos
- * Las esperas se marcarán con cinta o con cualquier cosa visible, para evitar clavárselas.
- * La construcción del muro desarrollada en las fases de encofrado, colocación de armaduras y desencofrado, se realizará desde el suelo o desde plataformas elevadas apoyadas en el propio encofrado.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN DESENCOFRADO

La construcción del muro desarrollada en las fases de encofrado, colocación de armaduras y desencofrado, se realizará desde el suelo o desde plataformas elevadas apoyadas en el propio encofrado.

- * Colocación de pasillos de 60 cm de ancho, protegidos con barandillas, para desplazarse entre las zapatas.
- * Prever zonas de acopios en lugares adecuados alejado de bordes de excavación y zonas de paso.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Monos de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de goma impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiables. Mascarillas filtrantes.
- Chalecos reflectantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se señalizará en todo momento la distancia mínima de aproximación a los borde de la excavación que será de 2m.
- Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante barandilla de 90cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a dos metros del borde de la excavación.

- Una vez despejado el solar y hecha la limpieza del terreno, y antes del inicio de los trabajos de excavación propiamente dichos, se procederá a la instalación del vallado perimetral de la obra.

ALBAÑILERÍA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre los operarios.		xx				xx				xx	
Caídas de materiales transportables.	xx					xx			xx		
Golpes o choques contra objetos.		xx		xx				xx			
Cortes y lesiones en manos por manejo de objetos y herramientas manuales.		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones por utilización de máquinas-herramienta.	xx				xx			xx			
Cortes y lesiones en pies		xx			xx				xx		
Sobreesfuerzos,		xx			xx				xx		
Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Exposición a vibraciones.	xx				xx			xx			
Exposición a polvo	xx				xx			xx			
Atrapamientos en medios de elevación y transporte.	xx					xx			xx		
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN ALBAÑILERÍA

- * Se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, dejando libres las zonas de tránsito.
- * Los materiales se acopiarán en zonas destinadas al efecto. En caso de tener que acopiar en zonas de forjados, se hará de forma ordenada, dejando zonas de paso libres, y distribuyendo la carga, y nunca en el borde de forjados.
- * Se cubrirán todos los huecos de forjado con mallazo incorporado al forjado o posterior, de cuadrícula de 10x10 y diámetro de varilla de 4mm.
- * Los huecos de fachada deberán estar protegidos con barandillas de 90cm de altura con listón intermedio y rodapié, cuando exista riesgo de caídas de altura superior a 2m.
- * Los huecos de escalera deberán cerrarse si esta no dispone de barandilla ni peldaño completo. No se puede permitir el tránsito por las rampas de escalera.
- * Los huecos de ascensor deberán estar protegidos con tablero encajado en el hueco.
- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * Usar pasarelas y medios auxiliares adecuados en función del tipo de trabajo. (Andamio de borriquetas, metálicos, colgados).
- * Comprobar el correcto montaje de elementos de protección colectiva. (Bandejas de recogida de materiales, barandillas, etc.).
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

- Mascarillas antipolvo.
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de barandillas perimetrales en andamios.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

CUBIERTAS INCLINADAS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel		xx				xx				xx	
Caída de operarios por el plano inclinado de la cubierta.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre los operarios.		xx				xx				xx	
Golpes contra objetos.		xx		xx				xx			
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones por utilización de máquinas-herramienta.		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies		xx			xx				xx		
Sobreesfuerzos.		xx			xx				xx		
Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Exposición a vibraciones.	xx				xx			xx			
Exposición al polvo	xx				xx			xx			
Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas.		xx		xx				xx			
Trabajos en zonas húmedas o mojadas.		xx		xx				xx			
Atrapamientos.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Quemaduras por uso de materiales en caliente (sellos, impermeabilizaciones, etc.).	xx				xx			xx			
Los derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables.	xx				xx			xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escal.)		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Usar elementos de carga adecuados para el manejo del material.
- * No acopiar material al borde del forjado.
- * En cubiertas ligeras, no se debe caminar directamente sobre esta sino sobre pasarelas de ancho adecuado.
- * Se instalará un cable fiador o línea de vida, para enganche de los arneses de seguridad.
- * Se suspenderán los trabajos con vientos fuertes, o en condiciones meteorológicas adversas.
- * Guardar distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas. (3 m. para líneas con tensión hasta 5000 voltios y 5 m. para líneas con tensiones superiores a 5000 V.).
- * Diariamente se comprobar el estado correcto de los elementos de protección colectivos (redes y barandillas).
- * Los accesos a cubierta se realizarán por los lugares habilitados al efecto. Si es por medio de escalera de mano, esta deberá superar un metro desde el forjado.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se instalarán barandillas, en todo el perímetro de la cubierta, de 90cm de altura con listón intermedio y rodapié.
- Los huecos de los forjados de cubierta estarán cubiertos con tableros resistentes y sujetos al forjado. Si el hueco fuese de dimensiones importantes se le colocarán barandilla completa.
- En el borde de los patios interiores se instalarán redes de malla elástica sobre el forjado del último piso.
- Colocación de redes perimetrales
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

LIMPIEZA DE FACHADAS Y APLICACIÓN DE ACABADO; ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS; REPARACIONES DE ALBAÑILERÍA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre los operarios.	xx				xx			xx			
Golpes o choques por uso de herramientas (miras, reglas maestras, etc.).		xx		xx				xx			
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies		xx			xx				xx		
Sobreesfuerzos.		xx			xx				xx		
Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Exposición al polvo	xx				xx			xx			
Atrapamientos.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN LIMPIEZAS DE FACHADAS, APLICACIÓN DE ACABADO, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

- * Se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, dejando libres las zonas de tránsito.
- * Los materiales se acopiarán dejando las zonas de paso libres.
- * Los huecos de fachada deberán estar protegidos en toda su altura cuando los trabajos se realicen próximos a estos, cuando exista riesgo de caídas de altura superior a 2m.
- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * Usar pasarelas y medios auxiliares adecuados en función del tipo de trabajo. (Andamio de borriquetas, metálicos, colgados).
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas
- Mascarillas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de barandillas perimetrales en andamios.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

TABIQUERÍA DE CARTÓN YESO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre los operarios.		xx			xx				xx		
Golpes o choques por manipulación de reglas y placas de escayola.		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies		xx			xx				xx		
Sobreesfuerzos,		xx			xx				xx		
Dermatitis por contacto con la escayola.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Exposición a polvo	xx				xx			xx			
Atrapamientos.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN TECHOS DE ESCAYOLA

- * Se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, dejando libres las zonas de tránsito.
- * Los materiales se acopiarán dejando las zonas de paso libres.
- * Los huecos de fachada deberán estar protegidos en toda su altura cuando los trabajos se realicen próximos a estos, cuando exista riesgo de caídas de altura superior a 2m.
- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * Usar pasarelas y medios auxiliares adecuados en función del tipo de trabajo. (Andamio de borriquetas, metálicos, colgados).
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas
- Mascarillas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de barandillas perimetrales en andamios.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

ALICATADOS Y APLACADOS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída de operarios a distinto nivel.	XX				XX			XX			
Caída de objetos sobre los operarios.	XX				XX			XX			
Cortes y lesiones en manos		XX			XX				XX		
Cortes y lesiones por utilización de máquinas-herramienta.		XX			XX				XX		
Cortes y lesiones en pies		XX			XX				XX		
Sobreesfuerzos,		XX			XX				XX		
Dermatitis por contacto con cementos, cales, etc.		XX			XX				XX		
Proyección de partículas.		XX			XX				XX		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	XX					XX			XX		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	XX					XX			XX		
Ruido.	XX				XX			XX			
Exposición a vibraciones.	XX				XX			XX			
Exposición al polvo	XX				XX			XX			
Atrapamientos.	XX				XX			XX			
Aplastamientos.	XX					XX			XX		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		XX			XX				XX		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	XX				XX			XX			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	XX					XX			XX		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN ALICATADOS

- * Se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, dejando libres las zonas de tránsito.
- * Los materiales se acopiarán dejando las zonas de paso libres.
- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * Usar pasarelas y medios auxiliares adecuados en función del tipo de trabajo. (Andamio de borriquetas, metálicos, colgados).
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas
- Mascarillas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

FALSOS TECHOS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída de operarios a distinto nivel.		XX				XX				XX	
Caída de objetos sobre los operarios.		XX			XX				XX		
Golpes o choques por manipulación de reglas y placas de escayola.		XX			XX				XX		
Cortes y lesiones en manos		XX			XX				XX		
Cortes y lesiones en pies		XX			XX				XX		
Sobreesfuerzos,		XX			XX				XX		

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Dermatosis por contacto con la escayola.		XX			XX				XX		
Proyección de partículas.	XX				XX			XX			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	XX					XX			XX		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	XX					XX			XX		
Exposición a polvo	XX				XX			XX			
Atrapamientos.	XX				XX			XX			
Aplastamientos.	XX					XX			XX		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		XX			XX				XX		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	XX				XX			XX			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	XX					XX			XX		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN TECHOS DE ESCAYOLA

- * Se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, dejando libres las zonas de tránsito.
- * Los materiales se acopiarán dejando las zonas de paso libres.
- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * Usar pasarelas y medios auxiliares adecuados en función del tipo de trabajo. (Andamio de borriquetas, metálicos, colgados).
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas
- Mascarillas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

SOLADOS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída de operarios a distinto nivel	XX					XX			XX		
Cortes y lesiones en manos		XX			XX				XX		
Cortes y lesiones por utilización de máquinas-herramienta.	XX				XX			XX			
Cortes y lesiones en pies		XX			XX				XX		
Sobreesfuerzos,		XX			XX				XX		
Dermatosis por contacto con cementos, cales, etc.		XX			XX				XX		
Proyección de partículas.		XX			XX				XX		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	XX					XX			XX		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	XX					XX			XX		
Ruido.	XX				XX			XX			
Exposición a vibraciones.	XX				XX			XX			
Exposición a polvo	XX				XX			XX			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Los derivados del trabajo en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas.		XX		XX				XX			
Atrapamientos.	XX				XX			XX			
Aplastamientos.	XX					XX			XX		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	XX				XX			XX			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	XX					XX			XX		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN SOLADOS.

- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * No situar los acopios en zonas de paso.
- * Desplazar los acopios por planta del borde del forjado para evitar caídas de elementos.
- * Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de proyección antipartículas
- Mascarillas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

CARPINTERIA DE MADERA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída de operarios a distinto nivel.		XX				XX				XX	
Caída de objetos sobre los operarios.		XX			XX				XX		
Cortes y lesiones por utilización de máquinas-herramienta.		XX			XX				XX		
Choques o golpes contra objetos o herramientas.		XX		XX				XX			
Cortes y lesiones en pies		XX			XX				XX		
Atrapamientos de dedos entre objetos	XX				XX			XX			
Proyección de partículas.		XX			XX				XX		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	XX					XX			XX		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	XX					XX			XX		
Los derivados del trabajo en ambientes pulvígenos.	XX				XX			XX			
Narcosis por inhalación de vapores orgánicos.	XX				XX			XX			
Afecciones en la piel.	XX				XX			XX			
Ruido.	XX				XX			XX			
Sobreesfuerzos.		XX			XX				XX		
Exposición a vibraciones.	XX				XX			XX			
Incendios.	XX				XX			XX			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		XX			XX				XX		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	XX				XX			XX			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA “ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS” Y/O “AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA” EN LA RESIDENCIA “ALAIZ” DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	XX					XX			XX		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CARPINTERÍA DE MADERA

- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * No situar los acopios en zonas de paso.
- * Desplazar los acopios por planta del borde del forjado para evitar caídas de elementos.
- * Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

CARPINTERIA EXTERIOR

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída de operarios a distinto nivel.		XX				XX				XX	
Caída de elementos de carpintería metálicas sobre operarios.	XX					XX			XX		
Cortes y lesiones en manos		XX			XX				XX		
Choques o golpes contra objetos o herramientas.		XX		XX				XX			
Cortes y lesiones en pies.		XX			XX				XX		
Atrapamientos entre objetos	XX				XX			XX			
Proyección de partículas.		XX			XX				XX		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	XX					XX			XX		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	XX					XX			XX		
Afecciones respiratorias por trabajos en atmósferas pulvígenas.	XX				XX			XX			
Narcosis por inhalación de vapores orgánicos.	XX				XX			XX			
Afecciones en la piel.	XX				XX			XX			
Ruido.	XX				XX			XX			
Sobreesfuerzos.		XX			XX				XX		
Exposición a vibraciones.	XX				XX			XX			
Quemaduras por partículas incandescentes.		XX		XX				XX			
Quemaduras por contacto con objetos calientes.		XX		XX				XX			
Inhalación de gases procedentes de la soldadura.	XX				XX			XX			
Atmósferas tóxicas, irritantes.	XX				XX			XX			
Atmósferas anaerobias producidas por gases inertes.	XX				XX			XX			
Incendios.	XX				XX			XX			
Explosión.	XX					XX			XX		
Exposición a radiaciones no ionizantes.	XX				XX			XX			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		XX			XX				XX		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	XX				XX			XX			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	XX					XX			XX		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CARPINTERÍA METALICA

- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * No situar los acopios en zonas de paso.
- * Desplazar los acopios por planta del borde del forjado para evitar caídas de elementos.
- * Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

TRABAJOS CON VIDRIO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída de operarios a distinto nivel.		XX				XX				XX	
Caída de vidrios y otros objetos sobre operarios.	XX					XX			XX		
Afecciones en la piel.	XX				XX			XX			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	XX					XX			XX		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	XX					XX			XX		
Lesiones en manos y brazos durante el transporte y colocación de vidrio.			XX		XX					XX	
Lesiones en los pies		XX			XX				XX		
Sobreesfuerzos		XX			XX				XX		
Proyecciones	XX				XX			XX			
Choques o golpes contra objetos		XX		XX				XX			
Los derivados de la rotura fortuita de planchas de vidrio.	XX				XX			XX			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		XX			XX				XX		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	XX				XX			XX			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	XX					XX			XX		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS CON VIDRIOS

- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslingas, estobros, bateas, emplintadas).
- * No situar los acopios en zonas de paso.
- * Desplazar los acopios por planta del borde del forjado para evitar caídas de elementos.
- * Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes de goma o PVC
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

PINTURAS Y BARNICES

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx			xx			xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx			xx				xx		
Atrapamientos.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Sobreesfuerzos,		xx			xx				xx		
Proyecciones		xx			xx				xx		
Lesiones en manos y pies.		xx			xx				xx		
Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas.		xx			xx				xx		
Ambientes pulvígenos.		xx			xx				xx		
Choques o golpes contra objetos.		xx		xx				xx			
Los derivados de trabajos en atmósferas nocivas.		xx		xx				xx			
Los derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables.	xx				xx			xx			
Los derivados de la rotura de mangueras de los compresores.	xx				xx			xx			
Explosión de compresores.	xx					xx			xx		
Incendios.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES

- * Uso de elementos adecuados para la carga y descarga de materiales. (Eslings, estobros, bateas, emplintadas).
- * No situar los acopios en zonas de paso.
- * Desplazar los acopios por planta del borde del forjado para evitar caídas de elementos.
- * Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- * Iluminación suficiente en las zonas de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de seguridad certificado CE. (Lo utilizará todo el personal, incluidos los conductores de máquinas y camiones cuando tengan que abandonar la cabina)
- Guantes.
- Monos de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas de filtro químico.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Ventilación natural o forzada suficiente.
- Colocación de redes perimetrales
- Colocación de barandillas perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA OBRA

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx			xx				xx		
Desplome o colapso del andamio.	xx				xx			xx			
Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.		xx		xx				xx			
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.).	xx				xx			xx			
Golpes por objetos o herramientas.		xx		xx				xx			
Los derivados del uso de madera de insuficiente sección o en mal estado (cimbres, roturas, deslizamientos, etc.).	xx				xx			xx			
Los inherentes al trabajo a realizar.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista. No se permitirá la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera ó sobre andamio tubular con ruedas.
- * Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, y su altura no rebasara sin arriostrar los 3 m, y entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. A partir de 6 m, queda prohibida su utilización.
- * Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 0,90 m de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml..
- * No se depositarán cargas sobre las plataformas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:
 - ~ Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo.
 - ~ El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.
 - ~ Estarán alejadas más de 5 m de líneas de Alta Tensión, ó 3 m en Baja Tensión.
- * Las plataformas serán de madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será preferible el abeto al pino, y de escuadría de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15 cm. Los tablones que forman la plataforma tienen que ser uniformes no pudiendo haber diferencias de altura ni entre tablones ni entre plataformas. No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 20 cm Estarán sujetos por lías a las borriquetas.
- * Serán preferibles las plataformas metálicas a las formadas por tablones de madera.

ANDAMIOS DE ESTRUCTURA TUBULAR

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Desplome o colapso del andamio.	xx					xx			xx		
Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.		xx			xx				xx		

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.).		xx			xx				xx		
Golpes por objetos o herramientas.		xx		xx				xx			
Los derivados del uso de madera de insuficiente sección o en mal estado (cimbreaos, roturas, deslizamientos, etc.).	xx				xx			xx			
Los inherentes al trabajo a realizar.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

1. Durante el montaje de los andamios.

- * Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista.
- * Los módulos de base estarán nivelados, tanto transversal como longitudinalmente.
- * El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes, cariles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio.
- * Todos los elementos verticales y horizontales del andamio estarán unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.
- * Se comprobará la verticalidad de los montantes. Su longitud para soportar cargas entre 125 Kg/m², no será superior a 1,80 m. y para cargas inferiores a 125 kg/m², será de 2,30 m.
- * Se comprobará la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.
- * Montantes y largueros estarán grapados a la estructura, horizontal y verticalmente, cada 3 m. como mínimo. Sólo pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.
- * En el andamio de pórticos, se respetarán las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.
- * Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:
 - ~ Quedará 0,60m. de paso libre de todo obstáculo (ancho mínimo de la plataforma con carga 0,80 m).
 - ~ El peso sobre la plataforma será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.
 - ~ Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.
- * Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará la zona prevista de caída de materiales u objetos.
- * Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos del andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos, prestando especial atención al peligro de oxidación, cuidando su conservación.
- * No se trabajará en andamios sobre ruedas, sin la inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con personas o material sobre la plataforma de trabajo.
- * El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no será superior a 0,30 m, distancia que se asegurará anclando la plataforma de trabajo al paramento vertical.

2. Durante la utilización de los andamios

- * La comunicación vertical se realizará mediante escalera interior
- * Se prohíbe terminantemente trabajar sin barandilla.
- * Los andamios tubulares de módulos se colocarán con la escalera del módulo hacia el exterior, para evitar que sea utilizada para el apoyo de las plataformas de trabajo. Esta escalera tampoco sirve como escalera de acceso.
- * La separación con el paramento será menor de 30cm. Si fuese mayor, habría que colocar protecciones.
- * Se prohíbe hacer masas o pastas sobre las plataformas de trabajo.

- * Se prohíbe trabajar sobre plataformas que estén ubicadas en cotas por debajo otras plataformas en las que se esté trabajando, por la caída de objetos.
- * Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales.
- * Se protegerán contra caídas de objetos desde altura, con redes tensadas verticales. No es una protección para los trabajadores, sino contra la caída de objetos a la calle.

SE INSTALARÁN LAS SIGUIENTES SEÑALES

- * Uso obligatorio de cinturón de seguridad.
- * Uso obligatorio de casco.
- * Se prohíbe entrar o salir del andamio sin anclarlo horizontalmente.
- * Será necesario el uso de protecciones personales cuando se montan andamios colgados.
- * Se realizará el diseño previo del desmontaje de todos los elementos.

ESCALERAS DE MANO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx			xx				xx		
Caída de objetos sobre operarios.		xx			xx				xx		
Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo irregular, mala situación, etc.	xx					xx			xx		
Deslizamiento del pie de la escalera.	xx					xx			xx		
Basculamiento de la escalera hacia atrás.	xx					xx			xx		
Colapso de la escalera por rotura de cuerda en escaleras de tijera.	xx					xx			xx		
Atrapamientos.	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Los largueros serán de 1 pieza y sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- * Las escaleras de madera estarán protegidas mediante barnices transparentes para que no oculten posibles defectos.
- * Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza y sin nudos.
- * Los peldaños estarán ensamblados y clavados en los largueros.
- * Las escaleras de mano sobrepasarán 1m la altura a salvar. Esta cota se medirá e vertical desde el plano de desembarco, al peldaño superior.
- * Las escaleras de mano se utilizarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos; O que el larguero forme con la horizontal 75°.
- * El ascenso y descenso se efectuará frontalmente; Es decir, mirando directamente hacia los peldaños.
- * Las escaleras de tijera estarán dotadas de articulación superior con topes de seguridad y además con cadena de limitación de apertura máxima a mitad de la altura, y de zapatas antideslizantes.
- * Las escaleras de tijera siempre hay que abrirlas totalmente.
- * Las escaleras de tijera siempre estarán montadas sobre paramentos horizontales.
- * Las escaleras de tijera no se utilizarán si tenemos que colocarnos en los tres últimos peldaños.

- * Los trabajos a realizar en escaleras de tijeras siempre se harán en dirección frontal a los peldaños, nunca en dirección paralela a estos, porque hay riesgo de caídas por vuelco.
- * Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5m, si no están debidamente ancladas en su extremo superior.
- * Está prohibido el acceso a lugares a una altura superior a 7m con escalera de mano sin largueros reforzados en el centro contra oscilaciones; Y para alturas superiores se recomienda la utilización de otros sistemas. Además el operario deberá estar anclado.
- * Las escaleras de mano a utilizar estarán calzadas con zapatas antideslizantes de seguridad.
- * El ascenso y descenso, cuando se salven alturas superiores a 3m, se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un "Cable De Seguridad" paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas. Es muy importante en las cercanías de huecos o bajo fuertes vientos.
- * Se prohíbe transportar pesos superiores a 25kg sobre escaleras de mano.
- * Se prohíbe apoyar la base sobre lugares u objetos poco firmes, o que puedan mermar la estabilidad de la escalera.
- * Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera por más de 1 operario.
- * Nunca se podrá utilizar la radial sobre una escalera.

Caso de hormigonado de muros: lo mejor es la previsión y la colocación de plataformas de trabajo incorporadas al encofrado. Si no se ha hecho, castillete de hormigonado. Si no se ha hecho, una plataforma elevadora puede ser muy útil.

PUNTALES

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel durante la colocación de puntales.		xx				xx				xx	
Caída de puntales a niveles inferiores por colocación incorrecta.		xx				xx				xx	
Caída de puntales sobre operarios durante las operaciones de transporte llevado mediante grúa.	xx					xx			xx		
Caída de puntales por vuelco en las operaciones de carga y descarga.	xx					xx			xx		
Golpes y choques de puntales en trabajos de manipulación de puntales.		xx		xx				xx			
Atrapamiento de dedos en los trabajos de extensión y retracción de los puntales telescópicos.	xx				xx			xx			
Lesiones en pies por caídas de elementos que conforman el puntal.		xx		xx				xx			
Deslizamiento de puntales por acuñamiento o clavado deficiente o inexistente.	xx				xx			xx			
Desplome de forjados por apuntalamiento incorrecto.	xx					xx			xx		
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Los propios de los trabajos de encofrado donde se utilizan.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Los puntales se colocarán de forma ordenada en alineaciones y en la perpendicular de estas.
- * Se prohíbe el amontonamiento de forma irregular de los puntales tras el desencofrado. Deberán almacenarse en sus camillas.
- * Los puntales se izarán o descenderán a las cotas diversas, en paquetes uniformes sobre bateas flejadas, para evitar derrames innecesarios.
- * Se prohíbe la carga a hombros de más de dos puntales.

- * Los puntales telescópicos se deberán transportar con sus pasadores y mordazas colocados.
- * El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe sobrecargar los puntales.
- * Los puntales tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- * Los puntales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
- * Los tornillos sin fin de los puntales estarán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- * Los puntales carecerán de deformaciones en el fuste laterales, como abolladuras o torcimientos.
- * Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- * Los puntales que estén deteriorados, NO SIRVE COMO BARANDILLA.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

PALA CARGADORA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Atropellos de operarios	xx					xx			xx		
Vuelco de la maquinaria sobre operarios.	xx					xx			xx		
Choques contra otros vehículos o maquinaria.	xx				xx			xx			
Caída de objetos en manipulación.	xx				xx			xx			
Atrapamientos o arrastres.	xx					xx			xx		
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Caída de operarios a distinto nivel.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Vibraciones		xx			xx				xx		
Ambientes pulvígenos	xx				xx			xx			
Estrés térmico	xx				xx			xx			
Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Proyección de partículas por roturas en máquinas	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Explosiones por roturas en las tuberías de gas	xx					xx			xx		
Quemaduras en trabajos de mantenimiento.		xx			xx				xx		
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas		xx		xx				xx			
Los derivadas del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.	xx				xx			xx			

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Dispondrá de señalización de marcha atrás (luminosa y acústica).
- * Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciados zanjas, pozos y taludes
- * Las subidas y bajadas de la maquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- * Garantizar la adecuada visibilidad mediante limpieza de lunas y retrovisores.
- * Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.
- * En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles.
- * Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de la máquina.
- * Señalizar acústicamente el comienzo del movimiento tras una parada.

CAMION

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída a distinto nivel	xx				xx			xx			
Vuelco de la maquinaria sobre operarios.	xx					xx			xx		
Hundimientos.	xx					xx			xx		
Choques de operarios contra la maquinaria.	xx				xx			xx			
Atropellos.	xx					xx			xx		
Atrapamientos o arrastres.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Cizallamientos.	xx				xx			xx			
Fricción, abrasión.	xx				xx			xx			
Proyección de fluidos a alta presión.	xx				xx			xx			
Cortes, heridas.		xx			xx				xx		
Golpes.		xx		xx				xx			
Impactos, proyección de elementos sobre los operarios.	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Fenómenos electrostáticos.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.		xx			xx				xx		
Formación de atmósferas agresivas molestas.	xx				xx			xx			
Fenómenos térmicos relacionados con cortocircuitos o sobrecargas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.	xx				xx			xx			
Los derivados de las radiaciones por soldadura.	xx				xx			xx			
Los derivados del trabajo a realizar.	xx				xx			xx			
Los inherentes al lugar de trabajo.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Las operaciones de carga y descarga de camiones se efectuarán en los lugares indicados a tal efecto en los planos del estudio.
- * Todos los camiones deberán estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- * Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber accionado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico. Especialmente si la carga o descarga se realiza sobre planos inclinados.
- * Las maniobras de posicionamiento y salida serán dirigidas por un señalista.
- * El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas mecánicas fabricadas para tal menester.
- * Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- * Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- * Se respetarán las distancias de seguridad con relación a las líneas eléctricas aéreas en tensión (cuidado cuando la caja este volteada)

CAMION GRUA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída a distinto nivel	xx				xx			xx			
Vuelco de la maquinaria sobre operarios.	xx					xx			xx		
Hundimientos.	xx					xx			xx		
Choques de operarios contra la maquinaria.	xx				xx			xx			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Atropellos.	xx					xx			xx		
Atrapamientos o arrastres.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Cizallamientos.	xx				xx			xx			
Fricción, abrasión.	xx				xx			xx			
Proyección de fluidos a alta presión.	xx				xx			xx			
Cortes, heridas.		xx			xx				xx		
Golpes.		xx		xx				xx			
Impactos, proyección de elementos sobre los operarios.	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Fenómenos electrostáticos.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.		xx			xx				xx		
Formación de atmósferas agresivas molestas.	xx				xx			xx			
Fenómenos térmicos relacionados con cortocircuitos o sobrecargas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.	xx				xx			xx			
Los derivados de las radiaciones por soldadura.	xx				xx			xx			
Los derivados del trabajo a realizar.	xx				xx			xx			
Los inherentes al lugar de trabajo.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores
- * Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un señalista. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- * Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- * El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no es posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- * Se prohíbe la permanencia bajo cargas en suspensión
- * Si entra en contacto con una línea eléctrica pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, es posible que el camión grúa siga cargado de electricidad.
- * No permita que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
- * No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar, o en el mejor de los casos dañarse.
- * No abandone la grúa con carga suspendida.
- * No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

CAMION HORMIGONERA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída a distinto nivel	xx				xx			xx			
Vuelco de la maquinaria sobre operarios.	xx					xx			xx		
Hundimientos.	xx					xx			xx		
Choques de operarios contra la maquinaria.	xx				xx			xx			
Atropellos.	xx					xx			xx		
Atrapamientos o arrastres.	xx				xx			xx			
Aplastamientos.	xx					xx			xx		
Cizallamientos.	xx				xx			xx			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA “ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS” Y/O “AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA” EN LA RESIDENCIA “ALAIZ” DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Fricción, abrasión.	xx				xx			xx			
Proyección de fluidos a alta presión.	xx				xx			xx			
Cortes, heridas.		xx			xx				xx		
Golpes.		xx		xx				xx			
Impactos, proyección de elementos sobre los operarios.	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Fenómenos electrostáticos.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.		xx			xx				xx		
Formación de atmósferas agresivas molestas.	xx				xx			xx			
Fenómenos térmicos relacionados con cortocircuitos o sobrecargas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.	xx				xx			xx			
Los derivados de las radiaciones por soldadura.	xx				xx			xx			
Los derivados del trabajo a realizar.	xx				xx			xx			
Los inherentes al lugar de trabajo.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciados zanjas, pozos y taludes.
- * Las subidas y bajadas de la maquina se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- * Garantizar la adecuada visibilidad mediante limpieza de lunas y retrovisores.
- * Sujetar los tramos de canaleta por los asideros para evitar atrapamientos al colocarlos.
- * Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a velocidad moderada (20 Km/h)

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS REFERIDOS A LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR EN OBRA.

HERRAMIENTAS ELECTRICAS EN GENERAL

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Sobreesfuerzos	xx				xx			xx			
Fricción, abrasión.	xx				xx			xx			
Proyección de fluidos a alta presión.	xx				xx			xx			
Cortes, heridas.		xx			xx				xx		
Golpes.		xx		xx				xx			
Impactos, proyección de elementos sobre los operarios.	xx				xx			xx			
Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica.	xx					xx			xx		
Fenómenos electrostáticos.	xx					xx			xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.		xx			xx				xx		
Formación de atmósferas agresivas molestas.	xx				xx			xx			
Fenómenos térmicos relacionados con cortocircuitos o sobrecargas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.	xx				xx			xx			
Los derivados de las radiaciones por soldadura.	xx				xx			xx			
Los derivados del trabajo a realizar.	xx				xx			xx			
Los inherentes al lugar de trabajo.		xx			xx				xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- * Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y los resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o contacto con energía eléctrica.
- * Las transmisiones motrices con correas, estarán siempre protegidas, mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- * Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones o por correas, en marcha. Se realizarán con el motor parado, para evitar accidente.
- * El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, o directamente con las manos, para evitar riesgos de atrapamientos.
- * Las transmisiones accionadas mediante engranajes estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- * Las máquinas en situación de avería o semiavería, se paralizarán inmediatamente, quedando señalizadas mediante una señal de peligro: No conectar equipo averiado. Y es recomendable que se retiren los fusibles o contactores.
- * Las máquinas herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- * Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente con doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- * Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- * En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- * El transporte aéreo mediante gancho de grúa de las máquinas-herramienta, se realizará ubicándolas en interior de una batea emplintada resistente, para evitar riesgos de caída de la carga.
- * En prevención de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se usarán en vía húmeda, para evitar trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- * Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m, para evitar el riesgo debido al alto nivel acústico del compresor.
- * Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- * Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- * Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar, estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- * Siempre que sea posible, las mangueras de presión se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, en los cruces con vías de circulación interna.

SIERRA DE MESA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Cortes y amputaciones en extremidades superiores.	xx					xx			xx		
Rotura del disco.	xx					xx			xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Emisión de polvo.		xx			xx				xx		
Ruido ambiental.	xx				xx			xx			
Incendios.	xx					xx			xx		
Contactos con energía eléctrica.	xx					xx				xx	

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * La sierra no se ubicarán a menos de 3m del borde de forjado, salvo que estén protegidos, ni en rampas, zonas de paso, etc.

- * Se prohíbe ubicarlas sobre lugares encharcados, para evitar riesgos eléctricos. Tampoco se podrán colocar cerca de huecos de ascensor ni de escaleras.
- * Las sierras circulares estarán dotadas de elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición de disco.
 - Cuchillo de división del corte, para evitar que se cierre el corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- * Es obligatorio utilizar el empujador para manejar la madera.
- * Se extraerán previo al corte, todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que se desee corta, con el fin de prevenir accidentes.
- * Se prohíbe retirar la protección del disco de corte.
- * Antes de iniciar el corte, con la máquina parada, se hace girar el disco con la mano. Se mira si es de madera o cerámico, y se cambia para el uso que lo queremos. Si el disco estuviera fisurado, hay que cambiarlo.
- * El corte de material cerámico se efectuará en lugar ventilado y con mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- * Se realizará el corte a sotavento, para que el viento aleje las partículas del operario que realiza las operaciones del corte, siempre teniendo especial cuidado de no lanzarlas sobre otros operarios.
- * La disposición del operario será a sotavento, para evitar que el polvo le venga a la cara.
- * Se mojará el material para evitar polvo.
- * Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra en una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.
- * Se prohíbe dejar la mesa colgada mediante eslingado de la grúa.
- * La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Cortes y amputaciones en extremidades superiores.	xx				xx			xx			
Golpes	xx				xx			xx			
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
pinchazos	xx			xx			xx				

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Mantener las herramientas en buen estado de conservación, con mangos fijos, seguros y suficientes; limpias de grasas y aceites, con los filos en condiciones, teniendo especial cuidado con los óxidos, y que no tengan las pintas melladas ni gastadas o deformadas.
- * Usar las herramientas para el fin para el que están diseñadas

SOLDADURA POR ARCO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída a distinto nivel	xx				xx			xx			

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Atrapamiento entre objetos	XX				XX			XX			
Aplastamiento de manos por objetos pesados	XX				XX				XX		
Sobre esfuerzos	XX			XX			XX				
Radiaciones por arco voltaico.		XX			XX				XX		
Formación de vapores metálicos		XX			XX				XX		
Quemaduras		XX			XX			XX			
Incendios	XX				XX			XX			
Proyección violenta de fragmentos		XX			XX			XX			
Contacto con la energía eléctrica		XX			XX				XX		
Heridas en los ojos por cuerpos extraños.	XX				XX				XX		
Pisadas sobre objetos punzantes		XX		XX			XX				

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Aislar los puntos de trabajo para evitar que los trabajadores próximos se vean sometidos a radiaciones
- * Acotar las zonas donde se puedan producir proyecciones de material incandescente
- * Suspender los trabajos de soldadura en presencia de lluvia, nieve, hielo y/o viento superior a 50 Km/h y cuando se detecte la proximidad de una tormenta.

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída al mismo nivel.		XX		XX				XX			
Caída a distinto nivel	XX				XX			XX			
Atrapamiento entre objetos	XX				XX			XX			
Aplastamiento de manos por objetos pesados	XX				XX				XX		
Sobre esfuerzos	XX			XX			XX				
Radiaciones por arco voltaico.		XX			XX				XX		
Formación de vapores metálicos		XX			XX				XX		
Quemaduras		XX			XX			XX			
Explosión e Incendios	XX				XX			XX			
Proyección violenta de fragmentos		XX			XX			XX			
Contacto con la energía eléctrica		XX			XX				XX		
Heridas en los ojos por cuerpos extraños.	XX				XX				XX		
Pisadas sobre objetos punzantes		XX		XX			XX				

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * El transporte de botellas debe hacerse con la válvula de cierre protegida por el capuchón roscado
- * Evitar almacenamientos excesivos, limitándose estos a las necesidades y previsiones de consumo
- * Permanecerán siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas, aseguradas contra caídas y choques lejos de focos de calor y protegidas de la radiación solar de la humedad intensa y continua.
- * No se emplearán cobre ni aleaciones de este metal en los elementos que puedan entrar en contacto con el acetileno.
- * Las botellas de oxígeno y sus accesorios no deben ser engrasados ni puestos en contacto con ácidos, grasas o materiales inflamables, ni ser limpiados o manejados con trapos o las manos manchadas con tales productos.
- * Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
- * No efectuar soldaduras sobre bidones vacíos.
- * Revisar el estado de conservación y fijación de las gomas

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad
- Gafas protectoras de radiaciones
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad clase I o III
- Mandil de cuero

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS INSTALACIONES DE LA OBRA.

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx				xx				xx	
Choques y golpes contra objetos		xx		xx				xx			
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Atrapamientos	xx				xx			xx			
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Afecciones en la piel	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.		xx		xx				xx			
Incendio y/o explosión de sopletes, botellas, etc.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de soldadura autógena.	xx				xx			xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * El transporte de tramos de tubería al hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- * Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.
- * Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas para evitar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- * Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados.
- * Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- * Se prohíbe hacer "masa" en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.
- * Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas de carga de la instalación y de las calderas.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANITARIOS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx				xx				xx	
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Atrapamientos	xx				xx			xx			
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Ruido.	xx				xx			xx			
Afecciones en la piel	xx				xx			xx			
Inhalación de vapores	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.		xx		xx				xx			
Incendio y/o explosión de sopletes, botellas, etc.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de soldadura autógena.	xx				xx			xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de la carga.
- * Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán con la ayuda de gancho de grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamiento.
- * Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.
- * El transporte de tramos de tubería a hombro por una sola persona, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante, supere la altura de un hombre, para evitar golpes o tropiezos.
- * Se pondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de los conductos verticales, para evitar caídas.
- * Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para evitar el riesgo de caída.
- * Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el desescombro para su vertido por trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- * Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- * El local destinado a almacenar las botellas de gases licuados, tendrá ventilación constante, puerta con cerradura de seguridad; la iluminación del local se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- * Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- * Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- * Las bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán sobre los carros portabotellas, y se evitará soldar con botellas expuestas al sol.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR

AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS

URRUTIA ARQUITECTOS - D. JUAN URRUTIA de ERRAZQUIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOVIEMBRE 2023

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

SANEAMIENTOS

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx				xx				xx	
Choques y golpes contra objetos		xx			xx			xx			
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Atrapamientos	xx				xx			xx			
Lumbalgias por sobreesfuerzos, posturas inadecuadas	xx				xx				xx		
Ruido.	xx				xx				xx		
Afecciones en la piel	xx				xx			xx			
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.		xx		xx				xx			
Incendio y/o explosión de sopletes, botellas, etc.	xx					xx			xx		
Los derivados del uso de soldadura autógena.	xx				xx			xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx		xx			

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- * La descarga de los acopios desde los camiones se hará con un eslingado que evite movimientos extraños de la carga.
- * El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes o tropiezos con otros operarios.
- * Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- * Por las características del emplazamiento de la obra se evitara los acopios, de grandes cantidades de material, procurando un suministro diario.
- * La iluminación del local donde se almacenarán las botellas de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación de las zonas de acopio.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

Además en el tajo de soldadura se utilizará:

- Yelmo de soldador.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx				xx				xx	
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Choques o golpes con objetos y herramientas manuales.		xx		xx				xx			
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.		xx				xx				xx	
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.		xx				xx				xx	
Ruido.	xx				xx			xx			
Quemaduras en conformado de tubos.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx					xx			xx		
Los derivados de trabajos de ayuda de albañilería.	xx				xx			xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		
Conexión y puesta en servicio de la instalación		xx			xx				xx		
Electrocución, quemadura o shock eléctrico.	xx					xx				xx	
Incendio o explosión de transformadores durante la entrada en servicio.	xx					xx			xx		
Incendio por instalación incorrecta de la red.	xx				xx			xx			

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- * Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables, no se admitirán tramos defectuosos.
- * La distribución general desde el cuadro principal de obra hacia los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- * El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. En los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. También se puede enterrar los cables en los pasos de vehículos.
- * El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el paso de cable mediante cubrición permanente de tabloncillos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, y el cable irá protegido en el interior de un tubo rígido.
- * Los empalmes provisionales entre mangueras siempre estarán elevados, Se prohíbe mantenerlas en el suelo.
- * Es conveniente evitar los empalmes aunque sean antihumedad.
- * Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancas antihumedad.
- * Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.
- * Los cuadros eléctricos serán metálicos y de tipo intemperie, con puerta y cerrojo de seguridad con llave, según norma UNE 20324.

- * Tendrá la carcasa conectada a tierra.
- * Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro electricidad".
- * Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.
- * Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuará subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- * Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para la intemperie.
- * Las tomas de corriente se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- * Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina.
- * La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, no obstante se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro de un margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la máxima carga admisible.
- * Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación de todas las máquinas, aparatos de funcionamiento eléctrico.
- * Los circuitos generales estarán bien protegidos con interruptores.
- * La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios y demás casetas, estarán protegida por interruptores magnetotérmicos.
- * Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- * Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - ~ 300 mA. Alimentación de maquinaria.
 - ~ 30 mA. Alimentación para la instalación de alumbrado no portátil, e incluso para alimentación de la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- * El transformador de la obra estará dotado de toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- * Las partes metálicas de todo el equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- * El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- * La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- * El hilo de toma de tierra estará siempre protegido con macarrón de colores amarillo y verde.
- * La toma de tierra de las máquinas herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- * La conductividad del terreno se puede aumentar vertiendo agua de forma periódica, en el lugar del hincado de la pica.
- * Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- * El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión del carnet profesional correspondiente.
- * La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en que se detecte un fallo, momento en el cuál se declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro eléctrico.
- * Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente, antes de iniciar el trabajo se procederá a la desconexión de la máquina de la red, instalando en el lugar de conexión un letrero de "No conectar, Hombres trabajando en red".
- * La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán electricistas.
- * Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- * Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m del borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.,

- * Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de rampas de acceso al fondo de una excavación.
- * Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra lluvia o nieve.
- * Los postes provisionales de los que se deben colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de la excavación, carretera o asimilable.
- * Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o llave.
- * No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cable, hilos, etc.). Hay que utilizar piezas de fusible normalizadas, adecuadas a cada caso.
- * Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas si no están dotados de doble aislamiento.
- * No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- * Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se hallan previsto para la obra.

MONTAJE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PROYECTO

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre operarios.		xx				xx				xx	
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies.		xx			xx				xx		
Choques o golpes con objetos y herramientas manuales.		xx		xx				xx			
Sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.		xx				xx				xx	
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.		xx				xx				xx	
Ruido.	xx				xx			xx			
Quemaduras en conformado de tubos.		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx					xx			xx		
Los derivados de trabajos de ayuda de albañilería.	xx				xx			xx			
Los derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras de mano, etc.).		xx			xx				xx		
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		
Conexión y puesta en servicio de la instalación		xx			xx				xx		
Electrocución, quemadura o shock eléctrico.	xx					xx				xx	
Incendio o explosión de transformadores durante la entrada en servicio.	xx					xx			xx		
Incendio por instalación incorrecta de la red.	xx				xx			xx			

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- * El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- * Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos de energía eléctrica.
- * Las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado de forma inmediata.
- * Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin utilización de clavijas macho – hembra.
- * Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para evitar los riesgos de trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- * Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.
- * Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- * Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- * Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes.
- * La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará en presencia de la Jefatura de obra y de la Dirección facultativa.
- * Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se comprobará la existencia real en el local, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentren vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos se dará la orden de entrada en servicio.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Letreros de "No conectar, hombres trabajando en la red", "Peligro electricidad"

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DEL MONTAJE, CONSTRUCCIÓN, RETIRADA O DEMOLICIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Riesgo	Probabilidad			Severidad			Estimación				
	B	M	A	ID	D	ED	I	II	III	IV	V
Caída de operarios al mismo nivel.		xx		xx				xx			
Caída de operarios a distinto nivel.		xx				xx				xx	
Caída de objetos sobre los operarios.		xx				xx				xx	
Choques y golpes contra objetos.		xx		xx				xx			
Cortes y lesiones en manos		xx			xx				xx		
Cortes y lesiones en pies		xx			xx				xx		
Proyección de partículas.	xx				xx			xx			
Atrapamientos.	xx				xx			xx			
sobreesfuerzos		xx			xx				xx		
Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.	xx					xx			xx		
Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.	xx					xx			xx		
Quemaduras.		xx		xx			xx				
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.	xx				xx			xx			
Los derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.	xx					xx			xx		

La Normas Básicas de Seguridad serán las derivadas de los trabajos a realizar.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el carburante y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Vallado perimetral de la zona de trabajo
- Señalización de riesgos y señalización vial
- Cables fiadores para cinturones de seguridad
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo sargento
- Andamio metálico tubular.
- Cuerdas auxiliares: GUÍA SEGURA DE CARGAS.
- Extintores de incendios
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial o tableros de madera
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica
- Toma de tierra normalizada general de la obra
- Sistemas de delimitación de las zonas de movimiento de máquinas.
- Protección de huecos (puertas y ventanas)

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
- Botas de seguridad de 'PVC'.- de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cascos protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.
- Cinturones porta herramientas.
- Deslizadores paracaídas- para cinturones de seguridad.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Filtro neutro de protección contra los impactos- (gafas soldador).
- Filtro neutro de protección contra los impactos- (pantallas soldador).
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 V.

Guantes de cuero flor.
Guantes de goma o de material plástico sintético.
Mandiles de seguridad fabricados en cuero.
Manguitos de cuero flor.
Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica- oxiacet. y oxicorte.
Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)
Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio básico de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

Riesgo en el trab. PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA. tamaño mediano.

Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño mediano.

Señal salvamento. EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS. Tamaño mediano.

11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio básico de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

- Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

- Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

- Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Pamplona, Noviembre 2.023



Fdo.: Juan Urrutia de Errazquin

Arquitecto col. 1.756 / C.O.A.V.N.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PLIEGO DE CONDICIONES

1. LEGISLACIÓN VIGENTE

La obra objeto del presente Estudio básico de seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución por la Legislación vigente que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

1.1. Normas Generales

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de 1995.

Contiene, operativamente, la base para:

- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.

□ Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

□ Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23-4-97).

□ Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. 23-4-97).

□ Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. 23-4-97).

□ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12-6-97). Corrección de erratas (B.O.E. 18-7-97).

□ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 7-8-97).

□ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

□ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo de 9 de marzo de 1971.

Sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 151.

Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participantes en obra) quedan sustituidos por la Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995. (Delegados de Prevención, art. 35; Comité de Seguridad y Salud, art. 38; y Responsabilidades y sanciones, art. 42 al 52).

□ Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980, de 10 de Marzo. (BOE 14-3-1980).

En especial el Art. 4.Apartado b) A la promoción y formación profesional en el trabajo. Apartado d) Derecho a su integridad física y a una adecuada política de seguridad e higiene.

El Art. 19, está dedicado a la Seguridad e Higiene como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.

El Art. 20, Dirección y control de actividad laboral apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quién éste delegue."

□ Real Decreto 2001/1983, de 28 de Julio, de Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.

□ Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (B.O.E. 29-5-1974).

□ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 28-12-92) Corrección de erratas (B.O.E. 24-2-93).

□ Ley 20/1986, Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (B.O.E. 20-5-1986).

□ Norma sobre Señalización de Seguridad en los Centros Locales de Trabajo. (B.O.E. 8-7-1986).

□ Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos, de 8-2-80.

- ☐ Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto, 31-10-84 (BOE 7-11-84).
- ☐ Reglamento sobre trabajos expuestos a plomo, de 9-4-86 (BOE 24-4-86).
- ☐ Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. (B.O.E. 11-3-89)
- ☐ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (B.O.E. nº 274 13-11-2004)
- ☐ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (B.O.E. nº 127 29-05-2006)
- ☐ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (B.O.E. nº 71 23-03-2010)

1.2.- Normas relativas a la organización de los trabajadores.

- ☐ Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de 1995.

Artículo 33. Consulta de los trabajadores.
Artículo 34. Derechos de participación y representación.
Artículo 35. Delegados de Prevención.
Artículo 36. Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Artículo 37. Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Artículo 38. Comité de Seguridad y Salud.
Artículo 39. Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Artículo 40. Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

1.3.- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad y salud.

- ☐ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. 31-1-97)

1.4.- Normas de la administración local.

- ☐ Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan lo relativo al Real Decreto 1627/1997.

- Vallado de obras.
- Construcciones provisionales.
- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras.
- Alineaciones y rasantes.
- Vaciados.
- Protección de viandantes o personas externas a la obra.

1.5.- Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares.

- ☐ Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, de 28-11-68 (BOE 27-12-68).
- ☐ Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en Máquinas. (B.O.E. 21-7-1986).
- ☐ Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, por el que se modifican los artículos 3º y 14º del Reglamento de Seguridad en las Máquinas. (B.O.E. 3-6-89).

□ Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. (B.O.E. 11-12-92).

□ Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. (B.O.E. 8-2-95).

□ Reglamento de Seguridad en Centros de Trabajo, de 9-5-86 (BOE 8-7-86).

□ Reglamento de Aparatos elevadores para obras de 23-5-77 (BOE 14-6-77).

Orden de 19-12-1985, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a los Ascensores Electromecánicos. (B.O.E. 11-6-1986). (Ver Cap. XXIV).

□ ITC - MIE - AEM2, sobre grúas torre desmontables para obras, de 28-6-88 (BOE 7-7-88).

1.6.- Normas derivadas del convenio colectivo provincial.

Convenio Colectivo de Trabajo para el Sector de "Construcción y Obras Públicas", de la Comunidad de Aragón.

2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

- El Promotor viene obligado a incluir el presente Estudio básico de seguridad y Salud, como documento que forme parte del Proyecto de Obra, requisito necesario para el visado del Proyecto en el Colegio Profesional correspondiente.

- En el supuesto en que el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquellos a efectos del Real Decreto 1627/1997.

2.2.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

2.2.1.- De acuerdo con el Artículo 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Artículo 10. Principio generales aplicables durante la ejecución de la obra. (Real Decreto 1627/1997).

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.2.2.- Los contratistas y subcontratistas serán los responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Riesgos Laborales.

2.2.3.- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.2.4.- De acuerdo con el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, la organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por los contratistas o subcontratistas,

2.3.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS.

2.3.1.- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.3.2.- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.4.- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR O DE LA DIRECCION FACULTATIVA, EN SU CASO, EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

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

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) 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 Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) 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.

2.5.- DE LOS TRABAJADORES

- Según el Art.173 de la Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica, "Todo trabajador deberá avisar con la máxima diligencia a su jefe inmediato de los accidentes, riesgos e imperfecciones de las máquinas, herramientas, instalaciones y material que use, incurriendo en la responsabilidad a que hubiere lugar en caso de no hacerlo y producirse víctimas o daños".

- Fundamentalmente, dentro del marco del contrato de trabajo, el Estatuto de los Trabajadores consagra, en su Art. 5º/b, el deber de los propios trabajadores de "observar las medidas de Seguridad e Higiene que se adopten".

3.- CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

A) Designación de Delegados de Prevención, por y ente los representantes del personal con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.

B) Comité de Seguridad y Salud.

Es el órgano paritario (Empresarios – Trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.

Se reunirá trimestralmente.

Participarán con voz, pero sin voto los Delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención en la empresa.

Podrán participar trabajadores o técnicos internos y externos con especial cualificación.

4.- SERVICIOS DE PREVENCION

A efectos de aplicación de este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se cumplirá lo establecido en el Real Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y decisiones.

Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.

Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.

Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.

Art. 14 y 15: Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades:

- Ergonomía.
- Higiene Industrial.
- Seguridad en el Trabajo.
- Medicina del Trabajo.
- Psicosociología.

Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones, y características a lo especificado en los Art. 39 al 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y Arts. 335,336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

5.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. En aplicación del estudio básico de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la 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, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio básico de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5, del Real Decreto 1627/1997.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este punto constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. 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 forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud, estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

6.- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS (ANEXO IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.)

6.1.- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras

De acuerdo con el contenido de la PARTE A del ANEXO IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

La citada parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

Las citadas obligaciones están referidas a:

- ☐ Estabilidad y solidez.
- ☐ Instalaciones de suministro y reparto de energía.
- ☐ Vías y salidas de emergencia.
- ☐ Detección y lucha contra incendios.
- ☐ Ventilación.
- ☐ Exposición a riesgos particulares.
- ☐ Temperatura.
- ☐ Iluminación.
- ☐ Puertas y portones.
- ☐ Vías de circulación y zonas peligrosas.
- ☐ Muelles y rampas de carga.
- ☐ Espacio de trabajo.
- ☐ Primeros auxilios.
- ☐ Servicios higiénicos.
- ☐ Locales de descanso o de alojamiento.
- ☐ Mujeres embarazadas y madres lactantes.
- ☐ Trabajadores minusválidos.
- ☐ Disposiciones varias.

6.2.- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales

De acuerdo con el contenido de la PARTE B del ANEXO IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Las citadas obligaciones están referidas a:

- ☐ Estabilidad y solidez.
- ☐ Puertas de emergencia.
- ☐ Ventilación.
- ☐ Temperatura.
- ☐ Suelos, paredes y techos de los locales.
- ☐ Ventanas y vanos de iluminación cenital.
- ☐ Puertas y portones.
- ☐ Vías de circulación.
- ☐ Escaleras mecánicas y cintas rodantes.
- ☐ Dimensiones y volumen de aire en los locales.

6.3.- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales

De acuerdo con el contenido de la PARTE C del ANEXO IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Las citadas obligaciones están referidas a:

- ☐ Estabilidad y solidez.
- ☐ Caídas de objetos.
- ☐ Caídas de altura.
- ☐ Factores atmosféricos.
- ☐ Andamios y escaleras.
- ☐ Aparatos elevadores.
- ☐ Vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales.
- ☐ Instalaciones, máquinas y equipos.
- ☐ Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles.
- ☐ Instalaciones de distribución de energía.
- ☐ Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas.
- ☐ Otros trabajos específicos.

7.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION Y SALUD

7.1.- PROTECCIONES PERSONALES

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y, en caso de que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

7.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

7.2.1.- Vallados

- El vallado perimetral de obra, deberá ser resistente, de dos metros de altura mínima, y perfectamente visible.
- Podrá ser construido con elementos prefabricados, madera de ripia, mallazos o similar, que impidan el paso de personas.
- El vallado, siempre que la vía pública lo permita, se colocará a un mínimo de dos metros de la alineación de la obra.

7.2.2.- Barandillas

- La altura de las barandillas, medida desde la superficie de paso, en cualquier situación de riesgo originado en la obra, y en cualquier sitio donde sea necesaria su utilización, será de 90 centímetros de altura como mínimo, disponiendo de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 centímetros.
- Las barandillas serán resistentes y capaces de soportar una carga de 150 kg. por metro lineal.

7.2.3.- Viseras y Marquesinas

- El acceso al edificio se realizará por una sola zona que se protegerá con marquesina, cerrada por ambos laterales para impedir el paso por los mismos.
- Se impedirá el acceso o circulación por zonas distintas a la protegida, mediante acotación con banderolas o similar.
- Se instalará, en las zonas indicadas, una marquesina volada a nivel de planta 1ª, formada por estructura metálica, cuajada de tabloncillos, de 2,50 metros como mínimo, medida desde la cara del cerramiento.
- Los apoyos de visera, en el suelo y/o forjado, serán sobre durmientes de madera.
- Los tabloncillos que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

7.2.4.- Cubrición de huecos en suelos

- Todas las aberturas de suelo, pasos de instalaciones, huecos de ascensor, etc. ya sea en forjados terminados o en fase de realización, se protegerán por uno de los sistemas descritos a continuación teniendo en cuenta la luz del hueco:

- a) Mediante tabloncillos unidos entre si y al forjado.
- b) Mediante barandilla de seguridad. de 90 cm. de altura, en todo el contorno del hueco.
- c) Mediante mallazo electrosoldado, (previo cálculo justificado), perfectamente anclado y cuajada toda su superficie mediante tablas unidas entre si y a los laterales, a efecto de evitar la caída de objetos.

7.2.5.- Protección de huecos en paredes

- Todas las aberturas de huecos en paredes, vuelos, huecos de ascensor en fase de albañilería, o cualquier otra situación similar de riesgo, con altura de caída al vacío mayor de dos metros, se protegerán con barandilla resistente de 90 cm. de altura.

7.2.6.- Redes de protección

- Se instalará red de protección en los lugares indicados, durante la realización de la estructura, de forma que no queden huecos entre la misma, a partir de malla enredada de poliamida trenzada de D/4-5 mm. de espesor, bordeada y sujeta al soporte con cuerda trenzada de poliamida de D/10 mm.
- La red se sujetará al forjado mediante amarres situados a una distancia no superior a un metro.
- Se retirarán periódicamente los materiales que queden atrapados en la red.

7.2.7.- Pasarelas y rampas

- La plataforma del piso deberá tener una anchura mínima de 60 cm.
- Se construirán como mínimo con tabloncillos (espesor de 7 cm.) sujetos con travesaños
- A partir de una inclinación igual o mayor de 20°, se instalarán travesaños de listón o similar cada 40 cm. mínimo, a efectos de evitar resbalones.
- A partir de 2 metros de altura, dispondrá de barandilla de seguridad

7.3.-INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA PARA LA OBRA

Especificaciones generales

Estas instalaciones se adaptarán a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y en particular en las Normas MI-BT-021/ 027 /028 /029 /031 /039., que entre otras cosas, indican lo siguiente:

- Locales o emplazamientos mojados son aquellos en los que los suelos, techos y paredes están o pueden estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque solo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua. También se consideran como locales mojados las instalaciones a la intemperie.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra proyecciones de agua o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.

- Queda prohibido en estos locales la utilización de aparatos móviles o portátiles excepto cuando se utilicen como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión protegidas contra las proyecciones de agua.
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores, serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros y plásticos, de 440 voltios como mínimo de tensión nominal.

Condiciones mínimas

1) Conductores eléctricos

- No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas, se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos, o enterrados y protegidos por canalización resistente y debidamente señalizados.
- Así mismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- Los extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.
- En caso de realizar empalmes, estos se realizarán con las condiciones de estanqueidad propias del conductor.
- Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán, además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para conexión a tierra en el enchufe.

2) Cuadros eléctricos

- En el origen de la instalación se dispondrá de un interruptor general de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro eléctrico, sin tener que abrir la tapa, para corte total de corriente a la obra.
- Se dispondrán interruptores diferenciales con sensibilidades mínimas de:
 - * 300 m.A. para la instalación de fuerza
 - * 30 m.A. para la instalación de alumbrado
- Existirán tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos se dispongan.
- Los distintos elementos se dispondrán sobre placa de montaje de material aislante.
- El conjunto se ubicará en un armario con las siguientes características:
 - * Grado de estanqueidad de, al menos, I.P. 5-4-3
 - * Carcasa metálica dotada de puesta a tierra.
 - * Dispondrá de cerradura, y al cuidado de persona designada al efecto.
- Las bases de enchufe dispondrán de sus correspondientes tomas de tierra, para las máquinas que lo necesiten.

3) Tomas de tierra

- Toda máquina utilizada en obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24 V., y no posea doble aislamiento, deberá ser dotada de puesta a tierra con resistencia adecuada en función de la sensibilidad del interruptor diferencial.
 - * Resistencia a tierra de 800 para diferencial de 30 m.A.
 - * Resistencia a tierra de 80 para diferencial de 300 m.A.
- Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.
- Las dimensiones mínimas de los elementos de puesta a tierra según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión serán:
 - * Línea principal de tierra, cable de cobre de sección igual o superior a 16 mm²
 - * Picas de tierra de cobre, Diámetro igual o superior a 14 mm.
 - * Picas de acero galvanizado, Diámetro igual o superior a 25 mm.
 - * Ambos tipos de picas, longitud igual o superior a 2 metros.

4) Alumbrado

- Las lámparas eléctricas portátiles cumplirán con las siguientes condiciones:
 - * Mango aislante
 - * Dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica.
 - * Tensión de alimentación de 24 voltios o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
 - * Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones, no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS TRABAJOS DE REPARACION, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

NORMAS LEGALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se tendrá en cuenta la reglamentación vigente de ámbito estatal, autonómico y local, relativa a la ejecución de los trabajos que deban realizarse en el cuidado y mantenimiento del edificio, así como las correspondientes condiciones de seguridad a tener en cuenta en estas actividades.

En el momento de la programación periódica de estas actividades, el responsable encargado por la propiedad, comprobará la vigencia de las previsiones y utilizará si es posible, aquellos aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

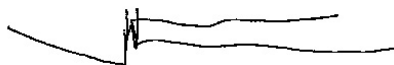
Se tendrán en todo momento en cuenta toda la Normativa Legal de aplicación y condiciones especificadas a lo largo de este Pliego de Condiciones General.

SISTEMAS DE SEGURIDAD

Los empresarios y trabajadores que aporten las protecciones colectivas y personales complementarias, utilizarán elementos homologados y en buenas condiciones de utilización, procurando no destruir los sistemas de seguridad integrados en el edificio.

Los elementos de seguridad incorporados al edificio tendrán una conservación de acuerdo con los criterios generalmente admitidos, destinándose permanentemente personal a tal fin genérico, ó contratándose, en su caso, el mantenimiento con Empresa especializada.

Pamplona, Noviembre 2.023



Fdo.: Juan Urrutia de Errazquin

Arquitecto col. 1.756 / C.O.A.V.N.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 24 SEGURIDAD Y SALUD									
24.01	PA PROTECCIONES								
	Protecciones necesarias para garantizar la seguridad en la obras durante el transcurso de las mismas. Comprendiendo de:								
	- Protecciones individuales: Casco de seguridad, gafas de montura de acetado, mascarilla autofiltrante celulosa para polvo y humo, amortiguador de ruido, tapones auditivos, cinturón seguridad arnés, buzo de trabajo, impermeable plástico, par de guantes cuero, de neopreno y de baja tensión, par botas de goma y de seguridad, protectores de manos.								
	- Elementos estáticos (resistencia) Arnés, Cintas y cordinos, Conectores, Anclajes Cuerdas Semi estáticas desde 10mm hasta 13mm, Poleas; Elementos dinámicos absorción Aseguradores/desensores, Cuerdas dinámicas;								
	- Protecciones colectivas: Vallado perimetral de obra, barandilla de protección 1,10m, plataforma en plantas, cuerda seguida poliamida 14mm/25m, ganchos hierro dulce, protección perimetral red horaca 1% puesta, señal obligación y de información 42cm soporte metálico, extintor 21A/11B.								
	NOTA: SERÁ OBLIGATORIO EL USO DEL ARNÉS DURANTE LOS TRABAJOS DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CUBIERTA.								
		4				4,00			
							4,00	380,00	1.520,00
24.02	M2 VALLADO PARA ACOPIO DE MATERIALES								
	Suministro y colocación de vallado para acopio de materiales, con malla metálica prefabricada de 2 m. de altura, i/p.p. de montaje y desmontaje.								
	Limpieza final de zona de trabajo.								
	Acopios	1	50,00	1,00		50,00			
							50,00	7,46	373,00
24.03	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para baños de obra, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes.								
	Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V e inodoro, plato de ducha y lavabo, instalado.Según R.D. 486/97.								
	Se incluye en el precio la p.p. de transporte carga y descarga, colocación en su ubicación y conexión de la caseta, eléctrica de fontanería y saneamiento a la red general.								
		9				9,00			
							9,00	125,00	1.125,00
24.04	Ud ALQUILER CASETA OBRA								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para caseta de obra, de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Se incluye el transporte, carga descarga y conexión eléctrica.								
		9				9,00			
							9,00	95,00	855,00
24.05	Ud BOTIQUIN DE OBRA								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	45,52	45,52
24.06	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra. (cada 6 meses)	1				1,00			
							1,00	37,87	37,87
TOTAL CAPÍTULO 24 SEGURIDAD Y SALUD.....									3.956,39
TOTAL.....									3.956,39

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 7:

Plan de control de calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA "ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS" Y/O "AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA" EN LA RESIDENCIA "ALAIZ" DE BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

Promotor: AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)
Arquitecto: D. JUAN URRUTIA DE ERRAZQUIN **Fecha:** NOVIEMBRE 2023

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, la siguiente información:
 - 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 de la obra. 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: - Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. - 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.
7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: - 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; - 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.
7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. - La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
7.3 Control de ejecución de la obra	- 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.

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.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas 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 Pública 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 Pública 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 los siguientes documentos: 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.

Valoración económica

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, 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, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, **asciende a la cantidad de 1.489,60 Euros.**

La valoración económica se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM) dentro de la propia partida de forjado de hormigón.

Las obras se realizarán conforme a las buenas artes de la construcción y siguiendo en todo momento las directrices marcadas por el presente documento técnico. La modificación parcial o total de lo aquí descrito, solo será posible bajo la aprobación y posterior supervisión de los arquitectos aquí firmantes. Estas modificaciones se deberán documentar adecuadamente para su posterior incorporación al documento final de obra.

Y para que así conste donde proceda, firmamos el presente documento.

Para que conste donde proceda.

Pamplona, noviembre de 2023



Fdo.: Juan Urrutia de Errazquin

Arquitecto col. 1.756 / C.O.A.V.N.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 22 CONTROL DE CALIDAD									
22.01	Ud PRUEBA ESTANQUEIDAD CUBIERTA Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de la impermeabilización de la terraza, mediante inundación, incluso informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	230,00	230,00
22.02	ud PRUEBAS DE INSTALACIONES UD. ensayos y pruebas de instalaciones a realizar por empresa externa a determinar por la DF. NOTA: este ensayo sólo se realizará y certificará si así lo dictamina la DF en fase de obra.	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
22.03	ud ENSAYO A TRACCIÓN DE SUJECCIÓN TACOS DE AISLAMIENTO AL HORMIGÓN Realización de ensayo a tracción para comprobación de sujeción de los tacos del Sate a la fachada. Según normativa aplicable.	1				1,00			
							1,00	289,60	289,60
22.04	ud ENSAYO CÁMARA TERMOGRÁFICA Ensayo realizado con cámara termográfica, para el control de todas las fachadas del edificio, incluyendo el fotografiado y control de todas las fachadas, análisis de resultado e informe del mismo. Trabajo realizado previo a la finalización de los trabajos de colocación de SATE, para comprobar la correcta colocación y los puntos a reparar/ reforzar en caso de ser necesario.	1				1,00			
							1,00	820,00	820,00
TOTAL CAPÍTULO 22 CONTROL DE CALIDAD.....									1.489,60
TOTAL.....									1.489,60

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFUNDIDO

Anexo 8:
Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 NOTA									
01.01	NOTA A TENER EN CUENTA EN TODAS LAS PARTIDAS DEL PROYECTO								
	EN TODAS LAS PARTIDAS EN LAS QUE SE INDICA UNA MARCA O UNA CASA COMERCIAL CONCRETA, SE PRETENDE Y ESTABLECE QUE EL PRODUCTO SIMILAR QUE SE PROPONGA, CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS PRESTACIONALES DE LA MARCA DESCRITA EN EL PROYECTO.								
	LA D.F. TENDRÁ LA FACULTAD DE ELEGIR LA MÁS ADECUADA EN BENEFICIO DE LA OBRA.								
							0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 NOTA.....								0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MEDIOS AUXILIARES									
02.01	M2 SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO								
	Suministro, montaje, desmontaje y transporte de andamiaje multidireccional, con 0,73m de ancho, con niveles de plataformas de 0,60m. de ancho por el largo del andamio, cada 2m. de altura una plataforma por cada nivel, con trampilla y escalera de acceso, doble barandilla de seguridad exterior, rodapiés frontales y laterales, redes mosquiteras en la parte exterior, cumpliendo las normas de seguridad e higiene en el trabajo y lo exigido por las ordenanzas municipales, s/ R.D. 486/97, normativa Europea CE. (No se incluye m2 de alquiler de andamio).								
	Desde pl. baja	1	2,00	8,00		16,00			
		1	2,00	11,00		22,00			
		2	6,00	5,00		60,00			
		1	20,00	5,00		100,00			
		1	2,00	5,00		10,00			
		1	4,00	5,00		20,00			
		1	9,00	5,00		45,00			
		1	10,00	5,00		50,00			
		1	3,00	11,00		33,00			
		1	4,00	11,00		44,00			
		1	4,00	10,00		40,00			
	Desde terraza	1	4,00	5,00		20,00			
		1	3,00	8,00		24,00			
		3	4,00	6,00		72,00			
		1	6,00	8,00		48,00			
		2	2,00	6,00		24,00			
		1	3,00	4,00		12,00			
		1	3,00	5,00		15,00			
		1	4,00	8,00		32,00			
		1	2,00	8,00		16,00			
	Edificio Lavandería y Sala calderas	2	9,00	4,00		72,00			
		1	8,00	4,00		32,00			
							807,00	16,60	13.396,20
02.02	M2 ALQUILER ANDAMIO TUBULAR								
	Alquiler de andamiaje multidireccional, durante todo el periodo de ejecución de la obra (6 meses), con 0,73m de ancho, con niveles de plataformas de 0,60m. de ancho por el largo del andamio, cada 2m. de altura una plataforma por cada nivel, con trampilla y escalera de acceso, doble barandilla de seguridad exterior, rodapiés frontales y laterales, redes mosquiteras en la parte exterior, cumpliendo las normas de seguridad e higiene en el trabajo y lo exigido por las ordenanzas municipales, s/ R.D. 486/97, normativa Europea CE. (No se incluye montaje ni desmontaje).								
	NOTA: Si la obra se retrasa por motivos ajenos a la propiedad, no se incrementará esta partida.								
	Desde pl. baja	1	2,00	8,00		16,00			
		1	2,00	11,00		22,00			
		2	6,00	5,00		60,00			
		1	20,00	5,00		100,00			
		1	2,00	5,00		10,00			
		1	4,00	5,00		20,00			
		1	9,00	5,00		45,00			
		1	10,00	5,00		50,00			
		1	3,00	11,00		33,00			
		1	4,00	11,00		44,00			
		1	4,00	10,00		40,00			
	Desde terraza	1	4,00	5,00		20,00			
		1	3,00	8,00		24,00			
		3	4,00	6,00		72,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
		2	2,00	6,00		24,00			
		1	3,00	4,00		12,00			
		1	3,00	5,00		15,00			
		1	4,00	8,00		32,00			
		1	2,00	8,00		16,00			
	Edificio Lavandería y Sala calderas	2	9,00	4,00		72,00			
		1	8,00	4,00		32,00			
							807,00	9,60	7.747,20
02.03	ud MONTAJE, ALQUILER Y DESMONTAJE DE TORRE DE TRABAJO MÓVIL								
	Suministro, montaje, desmontaje y transporte de torre de trabajo móvil, durante todo el periodo de ejecución de la obra, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN, con trampilla y escalera de acceso, doble barandilla de seguridad exterior, rodapiés frontales y laterales, redes mosquiteras en la parte exterior, cumpliendo las normas de seguridad e higiene en el trabajo y lo exigido por las ordenanzas municipales, s/ R.D. 486/97, normativa Europea CE.								
	Trabajos en porche	4				4,00			
							4,00	115,00	460,00
02.04	ml MARQUESINAS DE PROTECCIÓN								
	ML Montaje y desmontaje de plataforma de protección a base de un entablado de pino de 5 cm, o de acero, de protección de peatones compuesta por ménsula horizontal de 1 m de vuelo y prolongación de plataforma, incluso impermeabilización a base de tela asfáltica, plásticos etc, desagües y señalización, cumpliendo la normativa vigente.								
		2	2,50			5,00			
							5,00	61,20	306,00
02.05	UD PROTECCIÓN SOLADOS EN ZONAS A MANTENER								
	Protección de solados en las zonas a mantener, con paños de goma y fieltro colocados en los suelos de plantas y escaleras.								
	Pl. 1ª	1				1,00			
	Pl. 2ª	1				1,00			
							2,00	140,00	280,00
02.06	UD PROTECCIÓN DE VENTANAS PL. BAJA								
	Protección de ventanas existentes en planta baja, a base de tablero aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, mantas y/o cualquier otro medio, asegurando su integridad durante los trabajos de demolición de planta baja.								
		1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
02.07	UD TRASLADO DE MUEBLES								
	UD. Traslado de muebles de la planta baja al espacio decidido por la dirección del centro para almacenarlos durante las obras, previa protección y embalado.								
		1				1,00			
							1,00	520,00	520,00
02.08	UD TRASLADO DE ENSERES								
	UD. Traslado de enseres una vez empacados y etiquetados en el espacio decidido por la dirección del centro para almacenarlos durante las obras, previa protección y embalado.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
							1,00	150,00	150,00
02.09	UD RETIRADA DE MATERIAL EN ALMACEN								
	Retirada de material en almacen y cuarto de instalaciones del anexo para proceder al picado del solado, realización de las zanjas, etc...	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
02.10	ud ESTUDIO CONDUCCIONES SUBTERRANEAS								
	UD. Estudio, localización y delimitación previo de las conducciones existentes que alimentan y discurren por planta baja del edificio y se ven afectadas por la obra. Realizado previamente al inicio de los trabajos de demolición y picado de solera, i/ sustitución y restitución si fuera necesario, de acometida soterrada aislada. Completamente terminado.	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
TOTAL CAPÍTULO 02 MEDIOS AUXILIARES.....									23.279,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 DERRIBOS Y TRABAJOS PREVIOS									
03.01	m1 DESMONTE Y POSTERIOR MONTAJE DE BARANDILLA METÁLICA ACRISTALADA								
	Desmonte y levantado con medios manuales y equipo de corte si fuera necesario, de barandilla de aluminio acristalada en forma recta, de hasta 110 cm de altura, situada en terraza de fachada de pl. 1ª atomillada a peto de obra de fábrica. Todo ello realizado sin deteriorar la barandilla, para su posterior colocación y los elementos constructivos a los que está sujeta. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, el acopio de todo el material para su posterior montaje y el traslado a taller para su transformación.								
	Terraza general	1	6,25			6,25			
		1	17,60			17,60			
		1	5,55			5,55			
		1	1,75			1,75			
		1	3,10			3,10			
		1	1,05			1,05			
		1	8,55			8,55			
		1	8,50			8,50			
		1	1,15			1,15			
	Terraza peq	1	1,10			1,10			
		1	1,80			1,80			
		1	4,60			4,60			
		1	1,05			1,05			
							62,05	12,70	788,04
03.02	m2 DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN SOLADO TERRAZA								
	Desmontaje y demolición completa de solado de terrazas planas transitables de pl. 1ª, compuesto por baldosas de terrazo colocadas sobre plots; incluyendo el desmontaje y almacenamiento de las baldosas de terrazo junto con sus soportes y las placas de XPS sobre las que apoyan, todo ello para su posterior reutilización; y la demolición de todas las capas que componen el solado, impermeabilización y capa de formación de pendientes, dejando el soporte limpio y preparado para la colocación de las capas del nuevo solado. Incluso p.p. de medios auxiliares, carga sobre camión o contenedor, transporte de residuos a vertedero y canon de vertido. Se realizará por medios manuales y mecánicos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Completamente terminado.								
	Terraza general	1	117,10	1,00		117,10			
	Terraza peq	1	5,85	1,00		5,85			
							122,95	29,62	3.641,78
03.03	m2 RETIRADA DE GEOTEXTIL EN CUBIERTA PLANA								
	Retirada de lámina de geotextil en cubierta plana, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, transporte a vertedero autorizado y canon de vertido, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcto levante y dejando el soporte limpio y preparado para la renovación del mismo.								
	Terraza general	1	117,10	1,00		117,10			
	Terraza peq	1	5,85	1,00		5,85			
							122,95	2,35	288,93
03.04	m2 DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO INTERIOR VIVIENDA								
	Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado en interior de vivienda, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, incluso p.p. de medios auxiliares, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y canon de vertido. El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Completamente terminado, dejando el soporte limpio para la colocación del nuevo aislamiento y falso techo.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			
	Comedor	1	22,40	1,00		22,40			
	Cocina	1	10,75	1,00		10,75			
	Aseo	1	4,60	1,00		4,60			
	Baño	1	9,45	1,00		9,45			
	Dormitorio	1	23,80	1,00		23,80			
	Entrada - Salón	1	73,90	1,00		73,90			
	PL. 1ª								
	Baño 2	1	11,07	1,00		11,07			
	Baño 3	1	3,64	1,00		3,64			
	Almacen - Para Tub. Recuperadores	1	2,72	2,00		5,44			
	PL. 2ª - Para Tub. Recuperadores								
	Baño 4	1	7,95	1,00		7,95			
							190,40	7,50	1.428,00
03.05	m2 LEVANTADO Y DESMONTAJE DE SOLADO CERÁMICO								
	Levante y picado de solado a base de baldosa de formatos, tamaños y materiales diferentes, según ubicación, incluso pp de rodapie, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte y canon de vertedero, incluso colocación provisional de tablonos para el tránsito en acceso, escaleras y rellanos con pp de medios auxiliares. Medida la unidad terminada.								
	PL. BAJA								
	Cocina	1	10,75	1,00		10,75			
	Aseo	1	4,58	1,00		4,58			
	Baño	1	9,42	1,00		9,42			
	PL. 1ª								
	Cerámica - Baño 2	1	11,07	1,00		11,07			
	Cerámica - Baño 3	1	3,64	1,00		3,64			
	PL. 2ª								
	Cerámica - Baño 4	1	7,94	1,00		7,94			
							47,40	16,60	786,84
03.06	m2 LEVANTADO Y DESMONTAJE DE PARQUET								
	Levante de solado a base de parquet de formatos y tamaños diferentes, según ubicación, incluso pp de rodapie, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte y canon de vertedero, incluso colocación provisional de tablonos para el tránsito en acceso, escaleras y rellanos con pp de medios auxiliares. Medida la unidad terminada.								
	PL. BAJA								
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			
	Comedor	1	22,37	1,00		22,37			
	Dormitorio	1	23,80	1,00		23,80			
	Entrada - Salón	1	73,90	1,00		73,90			
	PL. 1ª								
	Parquet Pasillo - Distribuidor	1	18,35	1,00		18,35			
							155,82	8,50	1.324,47
03.07	m2 PICADO SOLADO Y SOLERA PL. BAJA - INTERIOR VIV								
	M2. Picado por medios manuales y mecánicos de solado, de recrecido de mortero y de solera de hormigón de la vivienda, incluyendo todas las capas de ésta, armado si tuviera, hasta llegar a la base de grava. Incluso saneo de la base, transporte de residuos a contenedor, carga, descarga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.								
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Entrada - Salón	1	73,90	1,00		73,90			
							168,85	14,65	2.473,65

03.08 M3 EXCAVACIÓN EN PLANTA BAJA - INTERIOR VIV

Excavación de tierras realizada por medios manuales y/o mecánicos en vaciado de planta baja para sanear, impermeabilizar y aislar, con rasanteo a las cotas indicadas por la Dirección Facultativa, incluso parte proporcional de excesos, desprendimientos, refinis, entibaciones, apeos y agotamientos si fuera necesario, refino y nivelación, así como carga, y acopio o transporte a vertedero incluso p.p. de canon de vertido, limpieza diaria de suciedad provocada por el paso de maquinaria y camiones durante la duración del trabajo, herramientas y medios auxiliares. Medido el volumen deducido a partir de las secciones y profundidades teóricas en proyecto. Previamente se estudiará la composición de los sustratos y los posibles restos para su recuperación, incluida la grava a levantar. No se excavará hasta el visto bueno de la Dirección.

(Se puede estudiar, plantear con pequeña maquinaria que posibilite la entrada en la vivienda)

Despacho	1	17,40	1,00	0,40	6,96			
Comedor - Cocina - Aseo - Baño - Dormitorio	1	77,55	1,00	0,40	31,02			
Entrada - Salón	1	73,90	1,00	0,40	29,56			
						67,54	39,40	2.661,08

03.09 m2 PICADO REVESTIMIENTO PARAMENTOS - SANEOS SALITRES

Picado de revestimiento en paramentos horizontales y verticales, enfoscados, yesos y zócalos, i/ saneado de los mismos para eliminar capilaridades, humedades, salitres y mohos, dejando los paramentos preparados para lucir las zonas saneadas, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte y canon de vertido, con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad terminada.

PL. BAJA

Despacho	1	17,95	2,56	45,95
Tabique a demoler	-1	1,10	2,56	-2,82
Descontar ventanas V1	-2	1,50	1,25	-3,75
Entrada	1	13,40	2,56	34,30
Descontar PE	-1	1,00	2,10	-2,10
	1	5,42	2,56	13,88
Salón	1	19,24	2,56	49,25
Descontar ventanas V2	-1	3,92	1,00	-3,92
Descontar ventanas V3	-2	2,20	1,25	-5,50
Dormitorio 1	1	11,55	2,56	29,57
Descontar ventana V3	-1	2,20	1,25	-2,75

PL. 1ª

Dormitorio 2 (Paredes)	1	15,77	2,60	41,00
Descontar ventanas V1	-1	1,50	1,25	-1,88
Descontar ventanas V7	-1	1,35	2,10	-2,84
Descontar Puerta	-1	0,80	2,10	-1,68
Dormitorio 3 (Paredes)	1	17,22	2,60	44,77
Descontar ventanas V7	-1	1,35	2,10	-2,84
Descontar Puerta	-1	0,80	2,10	-1,68
Dormitorio 4 (Paredes)	1	16,19	2,60	42,09
Descontar ventanas V7	-1	1,35	2,10	-2,84
Descontar Puerta	-1	0,80	2,10	-1,68
Dormitorio 5 (Paredes)	1	11,05	2,60	28,73
Descontar ventanas V1	-1	1,50	1,25	-1,88
Descontar ventanas V8	-1	0,90	2,10	-1,89
Descontar Puerta	-1	0,80	2,10	-1,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Dormitorio 2	1	15,32	1,00		15,32			
	Dormitorio 3	1	16,90	1,00		16,90			
	Dormitorio 4	1	14,08	1,00		14,08			
	Dormitorio 5	1	12,08	1,00		12,08			
	PL. 2ª - CONDENSACIONES								
	Dormitorio 7 (Paredes)	1	2,98	1,60		4,77			
		1	2,98	2,38		7,09			
		2	7,10	1,00		14,20			
	PL. 2ª - TECHOS								
	Pasillo	1	13,19	1,00		13,19			
	Dormitorio 6	1	9,89	1,00		9,89			
	Dormitorio 7	1	13,14	1,00		13,14			
	Lucernario	1	4,17	0,30		1,25			
	Dormitorio 8	1	16,51	1,00		16,51			
							426,23	11,20	4.773,78

03.10

m2 DEMOLICIÓN ALICATADO

Demolición de alicatado de azulejo, con martillo eléctrico, i/ picado del material de agarre adherido al soporte, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte a vertedero o planta de reciclaje y canon de vertido y p.p. de medios auxiliares. Completamente terminado.

PL. BAJA

Comedor	1	10,87	2,56	27,83
Descontar V1	-1	1,50	1,25	-1,88
Descontar V4	-1	1,00	2,10	-2,10
Cocina	1	3,01	2,56	7,71
Descontar V1	-1	1,50	1,25	-1,88
Baño	1	1,95	2,56	4,99
Descontar V5	-1	0,80	0,90	-0,72
PL. 1ª				
Baño 2	2	2,80	2,60	14,56
	2	4,24	2,60	22,05
Descontar V5	-1	0,80	0,90	-0,72
Descontar Puerta	-1	0,80	2,10	-1,68
Baño 3	1	1,90	2,60	4,94
	1	1,94	2,60	5,04
PL. 2ª				
Baño 4	1	1,90	2,38	4,52
	1	1,90	1,75	3,33
	2	9,65	1,00	19,30
Descontar Puerta	-1	0,80	2,10	-1,68

103,61 12,75 1.321,03

03.11

m2 DEMOLICIÓN DE TABIQUES DE FÁBRICA O PLADUR

Demolición de tabiques existentes compuestos por pladur o ladrillo cerámico y revestidos con yeso, mortero, cerámica u otros acabados. Realizado por medios manuales i/ limpieza y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, incluso medidas de protección colectivas.

PL. BAJA

Comedor - Entrada - Aseo	1	6,60	2,56	16,90
Cocina - Aseo	1	3,00	2,56	7,68
Cocina - Comedor / Cocina - Baño (Doble tabique)	4	5,00	2,56	51,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Salón - Dormitorio	1	1,60	2,56		4,10			
	Baño - Dormitorio	1	5,00	2,56		12,80			
		3	0,90	2,56		6,91			
		2	0,80	2,56		4,10			
	Entrada - Salón	1	2,85	2,56		7,30			
	Entrada - Sala	1	2,56	2,56		6,55			
	Descontar Puertas	-7	0,80	2,10		-11,76			
		-1	1,65	2,10		-3,47			
	PL. 1ª								
	Baño 2	1	2,80	2,60		7,28			
		1	1,60	2,60		4,16			
	Descontar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	Baño 3	1	3,00	2,60		7,80			
		1	1,90	2,60		4,94			
		1	2,15	2,60		5,59			
	Descontar Puerta	-2	0,80	2,10		-3,36			
	PL. 2ª								
	Baño 4	1	1,90	2,38		4,52			
		2	0,85	2,38		4,05			
	Descontar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
							147,37	15,00	2.210,55
03.12	ud DESMONTAJE CARPINTERÍA INTERIOR								
	Desmontaje de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, incluyendo carga manual sobre camión o contenedor, levantado de las hojas, de los marcos de madera o metálicos, de los tapajuntas y de los herrajes. Completamente terminado.								
	PL. BAJA								
	Sala	1				1,00			
	Comedor	1				1,00			
	Cocina	1				1,00			
	Aseo	1				1,00			
	Baño	1				1,00			
	Dormitorio	2				2,00			
	Salón (correderas)	2				2,00			
	PL. 1ª								
	Dormitorio D5	1				1,00			
	Baño 2	1				1,00			
	Baño 3	1				1,00			
	PL. 2ª								
	Baño 4	1				1,00			
							13,00	9,10	118,30
03.13	ud DESMONTAJE HOJA CARPINTERÍA INTERIOR								
	Desmontaje de hoja de puerta interior, con medios manuales, sin deteriorar los marcos bien sean de madera o metálicos, incluyendo carga manual sobre camión o contenedor, descarga y transporte de material sobrante a vertedero. Completamente terminado.								
	Pl. 1ª								
	Dormitorios D2 a D4	3				3,00			
	Baño 2 (Puerta acceso)	1				1,00			
	Despensa	1				1,00			
	Pl. 2ª								
	Dormitorios D6 a D8	3				3,00			
	Baño 4 (Puerta acceso)	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							9,00	7,80	70,20
03.14	m2 DESMONTAJE DE MAMPARAS								
	Desmontaje de mampara separadora ciega, formada por paneles fendícos o similar, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, ni la propia mampara para su posterior colocación. Incluso almacenaje y protección durante las obras incluyendo etiquetado de ubicación y acarreo de piecerío.								
	PL. BAJA								
	Baño (Inodoro y Ducha)	1	1,75	2,10		3,68			
	PL. 1ª								
	Baño 2 - Duchas	1	1,20	2,10		2,52			
		1	0,85	2,10		1,79			
	PL. 2ª								
	Baño 4 - Duchas	2	0,80	2,10		3,36			
							11,35	37,60	426,76
03.15	ud DESMONTAJE DE APARATO SANITARIO								
	UD. Desmontaje de aparatos sanitarios, incluyendo corte y anulación de tomas, desmonte de griferías desagües, mamparas, cortinas, espejos, encimeras y demás elementos que pudieran formar parte de la instalación del aparato, desanclaje del mismo y transporte a contenedor, carga descarga y transporte de material sobrante a vertedero.								
	PL. BAJA								
	Inodoros	2				2,00			
	Urinario	1				1,00			
	Lavabos	2				2,00			
	Ducha	2				2,00			
	Fregadera	1				1,00			
	PL. 1ª - BAÑOS 2 Y 3								
	Inodoros	2				2,00			
	Lavabos	2				2,00			
	Ducha	3				3,00			
	PL. 2ª - BAÑO 4								
	Inodoros	1				1,00			
	Lavabos	2				2,00			
	Ducha	2				2,00			
							20,00	30,00	600,00
03.16	UD DESMONTAJE INST. ELECTRICA - ILUMINACIÓN								
	Desmontaje de instalación eléctrica e iluminación incluyendo el desmontaje de mecanismos, aparatos y luminarias tanto de superficie como empotradas, para la correcta realización de la obra, incluso almacenaje de los mismos para su posterior reutilización si fuese necesario. Localización previa de los circuitos soterrados y corte de los mismos anulando el servicio para poder retirar las líneas tanto de paredes como bajo solado. Completamente terminado.								
	Pl. Baja	1				1,00			
							1,00	375,00	375,00
03.17	UD DESMONTAJE Y REPOSICIÓN EMERGENCIAS, EXTINTORES, SEÑALIZACIÓN...								
	Desmontaje y reposición de alarmas, emergencias, detentores de incendios, extintores, etc... todo ello con su correspondiente señalización. Incluyendo acopio y almacenaje para su posterior recolocación (incluida).								
	Pl. Baja	1				1,00			
							1,00	340,00	340,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.18	UD DESMONTAJE INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO								
	UD. Corte de acometida de abastecimiento y desmontaje de instalaciones que discurren por suelo incluyendo, el estudio y análisis de la instalación actual, detección de acometida de alimentación y anulación y desmontaje de instalación actual que discurre por la zona de acución, desde la acometida. Incluso carga descarga y transporte de material sobrante a vertedero con canon de vertido.	1				1,00			
							1,00	240,00	240,00
03.19	UD DESMONTAJE DE RADIADOR E INST. CALEFACCIÓN - PL. BAJA								
	Desmontaje de radiador, con medios manuales, incluso vaciado de la instalación previa a la realización de los trabajos. Desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación, detentores, purgadores automáticos, tapones, reducciones, juntas, anclajes, soportes, racores de conexión a la red de distribución, etc, i/ corte, retirada y traslado de material inservible con transporte a vertedero o planta de reciclaje, carga manual sobre camión o contenedor y p.p. de medios auxiliares.								
	PL. BAJA								
	Despacho	1				1,00			
	Comedor	2				2,00			
	Cocina	1				1,00			
	Baño	1				1,00			
	Dormitorio	1				1,00			
	Entrada - Salón	4				4,00			
							10,00	40,50	405,00
03.20	m2 DEMOLICIÓN SOLADO PORCHE, ACERA PERIMETRAL Y PELDAÑOS								
	Demolición completa de solado exterior tanto de porche como de las zonas de paso de instalaciones, sean de baldosa hidráulica, terrazo u hormigón; realizado con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición de todas las capas, incluyendo la capa de formación de pendientes, aceras y peldaños. Incluso y p.p. de medios auxiliares y carga y transporte de residuos a vertedero. Completamente terminado y preparado para la colocación del nuevo solado.								
	Porche Entrada Principal	1	70,85	1,00		70,85			
	Porche Acceso Comedor	1	11,02	1,00		11,02			
	Acera perimetral	1	20,92	1,00		20,92			
							102,79	29,62	3.044,64
03.21	m2 PICADO SOLADO HORMIGÓN EXTERIOR - PATIO								
	M2. Picado por medios manuales y mecánicos de solera de hormigón, incluyendo todas las capas de ésta y armado si tuviera, hasta dejar los colectores vistos. Incluso cajado de los mismos para su correcta manipulación y desmontaje, transporte de residuos a contenedor, carga descarga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.								
	Zanja exterior para calefacción-ACS hasta interior sala calderas	1	23,00	1,00		23,00			
	Zanja exterior abastecimiento hasta interior sala calderas	1	26,00	0,50		13,00			
	Sala Calderas	1	12,40	1,00		12,40			
	Zona exterior de paso instalaciones (junto a despacho)	1	4,80	1,00		4,80			
	Zanja exterior saneamiento	1	12,00	1,00		12,00			
		1	5,00	1,00		5,00			
		2	3,00	1,00		6,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
		1	1,00	1,00		1,00			
							84,20	13,80	1.161,96
03.22	mI RETIRADA Y COLOCACIÓN DE NUEVAS BAJANTES Y CANALETAS								
	Retirada de bajantes, canalón y canaletas exteriores de chapa de acero galvanizado y suministro y colocación de nuevas bajantes similares a las existentes o reposición de las mismas. Incluyendo cazoletas, abrazaderas y todos los elementos necesarios y específicos para recrecio y para su correcta ejecución. Retirándose de la fachada original para instalar el SATE. Completamente terminado.								
	CANALETAS								
	Cubierta	1	4,45			4,45			
		1	2,65			2,65			
		2	3,65			7,30			
	(Añadir tramo nuevo)	1	0,75			0,75			
		1	2,30			2,30			
		1	3,25			3,25			
		1	6,00			6,00			
	Bordeando terrazas								
	Terraza peq	1	3,65			3,65			
	Terraza general	1	6,40			6,40			
		1	15,60			15,60			
		1	3,10			3,10			
		1	4,00			4,00			
		1	8,80			8,80			
	BAJANTES								
	Cubierta Desv ios	4	1,00			4,00			
		1	2,00			2,00			
	Desde Cub a terraza	1	3,40			3,40			
		1	1,00			1,00			
		1	4,95			4,95			
		1	4,70			4,70			
		1	3,15			3,15			
		1	3,40			3,40			
	A pl. baja	1	7,90			7,90			
		7	3,10			21,70			
							124,45	18,40	2.289,88
03.23	ud RETIRADA Y COLOCACIÓN DE INST. ELECTRICA EN FACHADA								
	Desmontaje, almacenaje y recolocación de todo tipo de elementos instalados en fachada, tales como luminarias, cámaras, etc, i/ p.p. de medios auxiliares y todo tipo de elementos necesarios para su correcta realización, incluyendo accesorios y anclajes específicos para el SATE. Completamente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
03.24	m2 RETIRADA CARPINTERIA EXTERIOR								
	Retirada de carpintería exterior de perfiles metalicos y cristal simple, incluyendo el desmonte de las hojas, del marco y premarco, así como herrajes dejando el ladrillo visto y limpio para recibir nueva carpintería. Se dejará preparado para recibir la nueva carpintería. Incluso y p.p. de medios auxiliares y carga y transporte de residuos a vertedero. Medida la unidad terminada.								
	V4	1	1,00	2,10		2,10			
							2,10	38,20	80,22
	TOTAL CAPÍTULO 03 DERRIBOS Y TRABAJOS PREVIOS.....								31.000,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO HORIZONTAL ENTERRADO									
04.01	m3 EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS INT Y EXT VIVIENDA - SANEAMIENTO								
	M3. Excavación de pozos y zanjas, de forma manual, en interior y exterior de vivienda, incluyendo el replanteo y excavación para el trazado de colectores de saneamiento. Se preve de forma manual, se puede estudiar, plantear con pequeña maquinaria que posibilite la entrada en la vivienda, con dimensiones indicadas en planos, acopio de material a pie de tajo y traslado del mismo al contenedor carga y descarga en vertedero; se incluye refinado limpieza de bases dejando preparado y limpia la base para colocación de armadura y hormigonado. Medido el volumen excavado.								
	A DESMONTAR NUEVA RED	1		0,60	1,00	16,20	=C02S	DDFSECOL01	
	D-50/11/125 mm	1		0,60	1,00	35,40	=C02S	FSEPVC011050	
	D-160 mm	1		0,60	1,00	3,60	=C02S	FSEPVC0160	
	D-200 mm	1		0,60	1,00	8,40	=C02S	FSEPVC0200	
							63,60	41,05	2.610,78
04.02	m1 DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN COLECTOR PVC								
	Demolición de colectores enterrados de PVC o polipropileno, de D-50mm hasta D-160 mm, con medios manuales, incluyendo p.p. de medios auxiliares, levante, carga manual sobre camión o contenedor, transporte a vertedero, canon de vertido. El precio incluye la p.p. del levante de arquetas y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.								
	A DESMONTAR	1	3,00			3,00			
		1	4,00			4,00			
		1	14,00			14,00			
		1	1,00			1,00			
		1	5,00			5,00			
							27,00	14,25	384,75
04.03	ud ARQUETA ESTANCA DE REGISTRO AL. RELLENABLE 40x40x(40<H<120) cm								
	Arqueta estanca de registro de 40x40 cm. interior y altura comprendida entre 40 y 120 cm., con solera de 15 cm. y paredes de 10 cm. de hormigón en masa HM-20, encofrado, desencofrado, realizándose los encuentros de las paredes laterales a media caña, así mismo la conducción de las aguas entre las entradas y salida se realizarán también con medias cañas sobre la cama de hormigón formando pendiente, incluso rotura, excavación, posterior relleno, remates con el pavimento actual, marco y tapa de aluminio estanca de 40x40 cm. rellenable del pavimento donde se coloque, esta última hermética con junta de goma para evitar olores y gases; colocada y recibido en tubos.								
	VIVIENDA								
	Baños	2				2,00			
	Cocina	1				1,00			
							3,00	315,00	945,00
04.04	ud ARQUETA REGISTRO 40x40x40 cm								
	Arqueta de registro de 40x40 con una altura comprendida de 40 cm., incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 15 cm. de espesor o ladrillo macizo y encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, así mismo la conducción de las aguas entre las entradas y salida se realizarán también con medias cañas sobre la cama de hormigón formando pendiente, incluso rotura, excavación, posterior relleno, remates con el pavimento actual, marco y tapa de fundición nodular de 40x40 cm., hermética con junta de goma para evitar olores y gases; colocada y recibido en tubos.								
	FECALES								
	Porche	1				1,00			
	Sala Calderas	1				1,00			
							2,00	225,30	450,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	ud ARQUETA REGISTRO 60x60x(40<H<120) cm								
	Arqueta de registro de 60x60 y altura comprendida entre 40 y 120 cm., incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 15 cm. de espesor o ladrillo macizo y encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, así mismo la conducción de las aguas entre las entradas y salida se realizarán también con medias cañas sobre la cama de hormigón formando pendiente, incluso rotura, excavación, posterior relleno, remates con el pavimento actual, marco y tapa de fundición modular de 60x60 cm., hermética con junta de goma para evitar olores y gases; colocada y recibido en tubos.								
	FECALES								
	Porche	1					1,00		
	Patio	4					4,00		
	PLUVIALES								
	Patio	1					1,00		
							6,00	265,80	1.594,80
04.06	ml COLECTOR PVC D-50/110/125 mm								
	Colector de PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado) de D-125 mm y D-110 mm. y 3,2 mm. de espesor, y D-50 mm. de espesor 3 mm., colocada con una pendiente mínima del 2 %., fabricado según Norma UNE-EN 1.329-1, de color gris claro (aproximadamente RAL 7037), incluso p.p. de junta homogénea de caucho EPDM tipo delta bilabiada Norma UNE-EN 681-1, piezas especiales, montaje con embocadura estanca, colocación, pruebas, herramientas y mano de obra, apoyado sobre lecho de material granular (arena/grava), compactación de los laterales de la zanja, recubierto con gravillín, incluyendo relleno de zanjas con zahorras artificiales de préstamo si fuera necesario, vertido y compactación por vibración al 100% del Proctor modificado, en capas no superiores a 10 cm. de espesor compactando hasta 30 cm. del nivel superior en que se realice el último vertido y compactación final, rasanteo, herramientas y medios auxiliares y posible reposición de pavimento, según normativa vigente.								
	FECALES								
	D-50 mm								
	Cocina	2	2,00				4,00		
		1	4,00				4,00		
	Aseo	1	2,00				2,00		
	Baño	2	2,00				4,00		
	D-110 mm								
	Conexión con pl. 1ª y 2ª	1	6,00				6,00		
		1	4,00				4,00		
	Baño	1	2,00				2,00		
	Aseo	1	2,00				2,00		
	Conexión con ext	1	2,00				2,00		
		1	5,00				5,00		
	D-125 mm								
	Conexiones int entre arquetas	1	6,00				6,00		
		1	5,00				5,00		
	Exterior	1	2,00				2,00		
		1	6,00				6,00		
	PLUVIALES								
	D-110 mm	1	1,00				1,00		
		1	4,00				4,00		
							59,00	20,40	1.203,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	ml COLECTOR DE PVC D-160 mm. Colector de PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado) de 160 mm. y 3,9 mm. de espesor, colocada con una pendiente mínima del 2 %., fabricado según Norma UNE-EN 1456:2002, de color gris claro (aproximadamente RAL 7037), incluso p.p. de junta homogénea de caucho EPDM tipo delta bilabiada Norma UNE-EN 681-1, piezas especiales, montaje con embocadura estanca, colocación, pruebas, herramientas y mano de obra, apoyado sobre lecho de material granular (arena/grava), compactación de los laterales de la zanja, recubierto con gravillín, incluyendo relleno de zanjas con zahorras artificiales de préstamo si fuera necesario, vertido y compactación por vibración al 100% del Proctor modificado, en capas no superiores a 10 cm. de espesor compactando hasta 30 cm. del nivel superior en que se realice el último vertido y compactación final, rasanteo, herramientas y medios auxiliares y posible reposición de pavimento, según normativa vigente.	FECALES	1	6,00		6,00			
							6,00	34,90	209,40
04.08	ml COLECTOR DE PVC D-200 mm Colector de PVC-U (Policloruro de vinilo no plastificado) de 200 mm. y 4,9 mm. de espesor, colocada con una pendiente mínima del 2 %., fabricado según Norma UNE-EN 1456:2002, de color gris claro (aproximadamente RAL 7037), incluso p.p. de junta homogénea de caucho EPDM tipo delta bilabiada Norma UNE-EN 681-1, piezas especiales, montaje con embocadura estanca, colocación, pruebas, herramientas y mano de obra, apoyado sobre lecho de material granular (arena/grava), compactación de los laterales de la zanja, recubierto con gravillín, incluyendo relleno de zanjas con zahorras artificiales de préstamo si fuera necesario, vertido y compactación por vibración al 100% del Proctor modificado, en capas no superiores a 10 cm. de espesor compactando hasta 30 cm. del nivel superior en que se realice el último vertido y compactación final, rasanteo, herramientas y medios auxiliares y posible reposición de pavimento, según normativa vigente.		1	10,00		10,00			
			1	4,00		4,00			
							14,00	52,87	740,18
TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO HORIZONTAL ENTERRADO.....									8.139,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA - SOLERA - PAVIM HORMIGÓN PATIO									
05.01	ML RECALLE DE MUROS DE FACHADA Y MUROS INTERIORES								
	Recalce de muros de fachada y muros interiores a mantener, para la realización de la nueva solera de planta baja. Realizado a base de muros de zunchos y bataches de hormigón armado, bajo los muros o adosados de los mismos. (Previsión de un 50%). Ejecución según órdenes de la D.F. a pie de obra.								
	Recalce muros interiores	2	5,30			8,48	.8		
		3	1,00			2,40	.8		
		1	5,00			4,00	.8		
		1	2,00			1,60	.8		
	Zapata escalera	1	1,20			1,20			
	Recalce muros perimetrales	1	25,55			20,44	.8		
							38,12	75,00	2.859,00
05.02	m3 EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS INT Y EXT VIVIENDA								
	M3. Excavación de pozos y zanjas, de forma manual, en interior y exterior de vivienda, incluyendo el replanteo y excavación. Se preve de forma manual, se puede estudiar, plantear con pequeña maquinaria que posibilite la entrada en la vivienda, con dimensiones indicadas en planos, acopio de material a pie de tajo y traslado del mismo al contenedor carga y descarga en vertedero; se incluye refinado limpieza de bases dejando preparado y limpia la base para colocación de armadura y hormigonado. Medido el volumen excavado. Ejecución según órdenes de la D.F. a pie de obra.								
	CIMENTACIÓN								
	Recalce muros interiores	2	5,30	0,20	0,50	0,85	.8		
		3	1,00	0,20	0,50	0,24	.8		
		1	5,00	0,20	0,50	0,40	.8		
		1	2,00	0,20	0,50	0,16	.8		
	Zapata escalera	1	1,20	0,60	0,50	0,36			
	Recalce muros perimetrales	1	25,55	0,20	0,50	2,04	.8		
	Edificio lavandería y sala de calderas	9	0,60	0,60	0,60	1,94			
	Vigas riostras	6	6,50	0,40	0,50	7,80			
		3	6,62	0,40	0,50	3,97			
		3	5,56	0,40	0,50	3,34			
							21,10	63,20	1.333,52
05.03	M2 ENCACHADO DE GRAVA								
	Suministro y extendido de encachado de grava para base de solera, de 18 cm de espesor, mediante relleno y extendido de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante (rana compactadora), sobre la explanada homogénea y nivelada. Completamente terminado y preparado para recibir la solera previa colocación de lámina separadora de polietileno (incluida en el precio).								
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			
	Comedor - Cocina - Aseo - Baño - Dormitorio	1	77,55	1,00		77,55			
	Entrada - Salón	1	73,90	1,00		73,90			
							168,85	12,95	2.186,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04	M2 SOLERA SOBRE ENCOFRADOS NO RECUPERABLES TIPO CAVITI M2 recrecio de solera para formación de forjado sanitario formado por 5 cm de hormigón armado con fibra, vertido sobre base existente saneada, para lograr formar una base para el sistema tipo Cavit, formado por elementos prefabricados de polipropileno reciclado que se ensamblan entre si, formando un encofrado continuo con sus propios apoyos y solera superior de 6 cm. espesor armado con mallazo 15.15.8 y hormigón HA-25-P-20-IIa, cemento CEM II32.5R. Incluso lámina de separación entre el hormigón de apoyo y el sistema Cavit, colocación de banda de poliestireno expandido perimetral, remates perimetrales, encuentros con levantes y realización de aberturas de ventilación natural en fachadas cruzadas. Tamaño de los cavit entre 18 y 30 cm. A concretar en obra. Medida la superficie ejecutada.								
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			
	Comedor - Cocina - Aseo - Baño - Dormitorio	1	77,55	1,00		77,55			
	Entrada - Salón	1	73,90	1,00		73,90			
							168,85	83,65	14.124,30
05.05	UD CREACIÓN DE VENTILACIÓN FORJADO SANITARIO Creación, suministro y colocación de aberturas de ventilación de forjado sanitario a base de tubería de PVC de D-110 mm y rejilla de ventilación en fachada, incluyendo paso de zuncho de cimentación de apoyo de fábrica de fachada. Completamente terminado y realizado según normativa CTE HS1.								
		20				20,00			
							20,00	52,10	1.042,00
05.06	M2 PANEL XPS DANOPREN 500 60mm ESPESOR Aislamiento térmico de solera y cubierta, mediante planchas rígidas DANOPREN 500 o similar, de espuma de poliestireno extruido (XPS), de 60 mm de espesor, con una conductividad térmica declarada 0,036 W/m·K; resistencia térmica 2,2 m²·K/W; clasificación de reacción al fuego Euroclase E, según la norma EN 13501-1 y código de designación XPS-EN13164-T1-CS(10Y)500-WL(T)0,7-DS(70), de acuerdo con las especificaciones de la norma EN 13164. Completamente colocado y terminado.								
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			
	Comedor - Cocina - Aseo - Baño - Dormitorio	1	77,55	1,00		77,55			
	Entrada - Salón	1	73,90	1,00		73,90			
							168,85	17,80	3.005,53
05.07	M2 SOLERA DE HORMIGÓN + ENCACHADO DE GRAVA Solera de hormigón en masa con fibras, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y armada con fibra de polipropileno colocada sobre 15 cm de encachado de grava. Incluso vertido, extendido, apisonado, achique de agua, nivelado y vibrado si fuera necesario, juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante, todo ello previa esmerada limpieza y rasanteo del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares. Se incluye si fuera necesario el vertido manual, con transporte del hormigón desde camión de suministro colocado en el exterior de la parcela, traslado hasta el interior de la obra y vertido. Medida la superficie ejecutada.								
	Zanja exterior para calefacción-ACS hasta interior sala calderas	1	23,00	1,00		23,00			
	Zanja exterior abastecimiento hasta interior sala calderas	1	26,00	0,50		13,00			
	Sala Calderas	1	12,40	1,00		12,40			
	Zona exterior de paso instalaciones (junto a despacho)	1	4,80	1,00		4,80			
	Zanja exterior saneamiento	1	12,00	1,00		12,00			
		1	5,00	1,00		5,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
		1	7,00	1,00		7,00			
		1	1,00	1,00		1,00			
	Interior vivienda	1	168,85	1,00		168,85			
							253,05	32,40	8.198,82
05.08	m2 REPARACION DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN								
	Reparación de estructura de hormigón con óxido, saneando y pasivizando las armaduras, consistente en:								
	- Picado y retirada del hormigón suelto o inestable de la zona deteriorada, hasta dejar al descubierto las armaduras oxidadas.								
	- Limpieza y eliminación de todo el óxido mediante un cepillado o chorreado de arena y pasivado de armaduras con SIKA Monotop 910S.								
	- Aplicación de capa de protección anticorrosiva sobre la armadura tipo Sika Top 110 Epocem o similar.								
	- Relleno de huecos con mortero de reparación tipo Sika MonoTop 612-620 o similar, en capas con espesores de 2 a 3 cm en caso de que las zonas a reparar sean muy profundas.								
	Completamente saneada y reparada.								
	PREVISIÓN								
							0,00	57,49	0,00
05.09	M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA								
	M3. Hormigón en masa tipo HM-20-P-30-IIa, cemento CEM II 32.5 R en pozos y zanjas como base de zapatas aisladas y corridas para muros, así como bases de vigas riostras, mínimo 10 cms., cono Abrams 6-9, incluso vertido, apisonado, achique de agua, nivelado y vibrado si fuera necesario, previa esmerada limpieza y rasanteo del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares. Se incluye si fuera necesario el vertido manual, con transporte del hormigón desde camión de suministro colocado en el exterior de la parcela, traslado hasta el interior de la obra y vertido en el pozo, zanja o donde procediera.								
	CIMENTACIÓN								
	Zapata pilares	9	0,60	0,60	0,10	0,32			
	Vigas riostras	6	6,50	0,40	0,10	1,56			
		3	6,62	0,40	0,10	0,79			
		3	5,56	0,40	0,10	0,67			
							3,34	87,01	290,61
05.10	M3 HORMIGÓN ARMADO CIMENTACIÓN								
	M3. Hormigón HA-25-P-20-IIa, cemento CEM II 32.5R en formación de zapata aisladas con armado según planos, cono de Abrams 3-5, incluso replanteo, encofrado y desencofrado, apuntalado y desapuntalado, apeos, sopandas, vertido, vibrado y curado del hormigón, talochado de la zona superior, cortado, doblado, alambre de atar, separadores, limpieza del soporte, desencofrante, p.p. de medios auxiliares. Según notas previas y detalle de planos.								
	Incluso replanteo para la colocación de banda de impermeabilización expansiva (tipo Bentonita), guardando separaciones mínimas en el hormigón. Se incluye si fuera necesario el vertido manual, en el pozo, zanja o donde procediera.								
	Zapata pilares	9	0,60	0,60	0,50	1,62			
	Vigas riostras	6	6,50	0,40	0,40	6,24			
		3	6,62	0,40	0,40	3,18			
		3	5,56	0,40	0,40	2,67			
							13,71	162,46	2.227,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.11	ML ZUNCHO DE HORMIGÓN EN MURO								
	ML. ejecución de zuncho de hormigón armado en coronación de muro de edificio de lavandería y sala de calderas, de dimensiones según planos, comprendiendo, limpieza del hueco, suministro y colocación de armadura según plano con acero B 500 S, encofrado, suministro y colocación de hormigón HA-25-B-20-IIa, cemento CEM II32.5R cono de Abrams 6-9, vertido a mano, desencofrado, apuntalado y desapuntalado, apeos, sopandas, vertido, vibrado y curado del hormigón, cortado, doblado, alambre de atar, separadores, limpieza del soporte, desencofrante, p.p. de medios auxiliares. Según notas previas.								
		2	8,55			20,52	1.2		
		2	8,05			16,10			
							36,62	53,00	1.940,86
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA - SOLERA - PAVIM HORMIGÓN PATIO.....									37.208,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FACHADAS Y AISLAMIENTO									
06.01	m2 LIMPIEZA DE FACHADAS								
	Limpieza de fachadas con agua a presión y desincrustante para preparar el soporte para el pegado y fijación del futuro SATE. Realizado según norma UNE-EN 13499, para sistemas SATE basados en poliestireno expandido.								
	Fachadas	1				515,24		=C05E C02017	
							515,24	5,75	2.962,63
06.02	m2 REPARACIÓN REVOQUE DE FACHADAS								
	Picado del mortero monocapa de fachadas que esté suelto o defectuoso asegurando los paños para conseguir un soporte firme y estable para poder recibir el futuro SATE. Retirada del revoco suelto, limpieza del soporte. Reconstrucción con geolite de kerakoll.								
	El trabajo se detallará en el proyecto de ejecución. Picado, preparación de soporte y raseo final.								
	Previsión	1	30,00	1,00		30,00			
							30,00	27,60	828,00
06.03	M2 TRASDOSADO EXTERIOR FACHADA (SATE) ACABADO FRATASADO 100 mm.								
	Suministro y aplicación de sistema S.A.T.E compuesto por aislamiento en fachada formado con placas EPS grafitado de 100 cm. de optimizada transpirabilidad, µ: 10 resistencia a la difusión del agua, Baunit, y una conductividad de 0,032 W/mK, aplicando a la fachada existente una capa de regularización y adherencia con mortero Multicontac MC55 W, de unos 5 mm., usando como fijación de las placas, mortero BAUMIT StarContac, espigas STR U 155, (colocación posterior al aislamiento), reforzado con una malla Startex de 4x4 mm y mortero adhesivo hidrofugo, Starcontac, aplicación de imprimación BAUMIT Uniprimer y revoco de acabado fratasado BAUMIT NANOPOR TOP textura Kratz 1.5mm, con base de resina sintética, transpirable, altamente hidrofugo y repelente a la suciedad, en color a elegir como terminación según carta fabricante. Incluidos parte proporcional de todas las fijaciones mecánicas, piezas de remate, arranque y terminaciones en esquinas, incluso embocados de ventanas (con aislamiento de hasta 3 cm) y colocación de remate anti gotas de BAUMIT. Medido deduciendo todo tipo de huecos. Todo según prescripciones del fabricante y proceso de colocación asistido por técnicos homologados por dicho fabricante. Se emitirá certificado de calidad D.I.T de producto y colocación. Incluso la realización de muestra en obra para la aprobación por parte de la D.F. incluido en la partida. Todo según planos de detalle y memoria.								
	FACH NE								
	Pl. Baja (i/ peto)	1	62,10	1,00		62,10			
		1	5,88	1,00		5,88			
		1	14,21	1,00		14,21			
	Pl. 1ª y 2ª	1	76,26	1,00		76,26			
	FACH SE								
	Pl. Baja (i/ peto)	1	56,96	1,00		56,96			
		1	49,36	1,00		49,36			
	FACH SO								
	Pl. Baja (i/ peto)	1	43,95	1,00		43,95			
		1	27,90	1,00		27,90			
		1	38,85	1,00		38,85			
	Porche	2	2,70	2,56		13,82			
	Falso Techo Porche entrada	1	4,50	3,00		13,50			
	Pl. 1ª y 2ª	1	38,75	1,00		38,75			
	Casetón ascensor	1	5,35	1,00		5,35			
	FACH NO								
	Pl. Baja (i/ peto)	1	45,65	1,00		45,65			
		1	16,24	1,00		16,24			
		1	26,05	1,00		26,05			
	Peto trasera	1	1,25	1,45		1,81			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
		1	11,59	1,00		11,59			
	DESCONTAR								
	V1	-5	1,50	1,25		-9,38			
	V2	-1	2,15	3,85		-8,28			
	V3	-3	2,20	1,25		-8,25			
	V4	-1	1,00	2,10		-2,10			
	V5	-2	0,80	0,90		-1,44			
	V6	-1	0,80	1,25		-1,00			
	V7	-3	1,35	2,10		-8,51			
	V8	-1	0,90	2,10		-1,89			
	V9	-2	1,00	1,35		-2,70			
	V10	-1	1,10	1,93		-2,12			
	V11	-1	0,65	1,72		-1,12			
	PE	-1	1,00	2,10		-2,10			
							515,24	65,20	33.593,65

06.04

M2 TRASDOSADO EXTERIOR FACHADA (SATE) ACABADO FRATASADO 50 mm.- PIL

Suministro y aplicacion de sistema S.A.T.E compuesto por aislamiento en fachada formado con placas EPS grafitado de 50 cm. de optimizada transpirabilidad, μ : 10 resistencia a la difusion del agua, Baunit, y una conductividad de 0,032 W/mK, aplicando a la fachada existente una capa de regularizacion y adherencia con mortero Multicontac MC55 W, de unos 5 mm., usando como fijacion de las placas, mortero BAUMIT StarContac, espigas STR U 155, (colocacion posterior al aislamiento), reforzado con una malla Startex de 4x4 mm y mortero adhesivo hidrofugo, Starcontac, aplicacion de imprimacion BAUMIT Uniprimer y revoco de acabado fratasado BAUMIT NANOPOR TOP textura Kratz 1.5mm, con base de resina sintetica, transpirable, altamente hidrofugo y repelente a la suciedad, en color a elegir como terminacion segun carta fabricante. Incluidos parte proporcional de todas las fijaciones mecanicas, piezas de remate, arranque y terminaciones en esquinas, incluso embocados de ventanas (con aislamiento de hasta 3 cm) y colocacion de remate anti gotas de BAUMIT. Medido deduciendo todo tipo de huecos. Todo según prescripciones del fabricante y proceso de colocacion asistido por técnicos homologados por dicho fabricante. Se emitirá certificado de calidad D.I.T de producto y colocación. Incluso la realización de muestra en obra para la aprobación por parte de la D.F. incluido en la partida. Todo según planos de detalle y memoria.

FACH NE

Pilar	4	0,29	2,56	2,97
FACH SO				
Pilares (5 ud)	20	0,29	2,56	14,85

17,82 55,47 988,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	M2 TRASDOSADO EXTERIOR FACHADA (SATE) ACABADO FRATASADO 40 mm.- VEN								
	Suministro y aplicación de sistema S.A.T.E compuesto por aislamiento en recercos de ventanas, formado con placas EPS grafitado de 40 cm. de optimizada transpirabilidad, μ: 10 resistencia a la difusión del agua, Baunit, y una conductividad de 0,032 W/mK, aplicando a la fachada existente una capa de regularización y adherencia con mortero Multicontac MC55 W, de unos 5 mm., usando como fijación de las placas, mortero BAUMIT StarContac, espigas STR U 155, (colocación posterior al aislamiento), reforzado con una malla Startex de 4x4 mm y mortero adhesivo hidrofugo, Starcontac, aplicación de imprimación BAUMIT Uniprimer y revoco de acabado fratasado BAUMIT NANOPOR TOP textura Kratz 1.5mm, con base de resina sintética, transpirable, altamente hidrofugo y repelente a la suciedad, en color a elegir como terminación según carta fabricante. Incluidos parte proporcional de todas las fijaciones mecánicas, piezas de remate, arranque y terminaciones en esquinas y colocación de remate anti gotas de BAUMIT. Medido deduciendo todo tipo de huecos. Todo según prescripciones del fabricante y proceso de colocación asistido por técnicos homologados por dicho fabricante. Se emitirá certificado de calidad D.I.T de producto y colocación. Incluso la realización de muestra en obra para la aprobación por parte de la D.F. incluido en la partida. Todo según planos de detalle y memoria.								
	RECERCOS VENTANAS								
	V1	5	5,50	0,45		12,38			
	V2	1	7,10	0,45		3,20			
	V3	3	6,90	0,45		9,32			
	V4	1	5,20	0,45		2,34			
	V5	2	3,40	0,45		3,06			
	V6	1	4,10	0,45		1,85			
	V7	3	5,55	0,45		7,49			
	V8	1	5,10	0,45		2,30			
	V9	2	4,70	0,45		4,23			
	V10	1	5,85	0,45		2,63			
	V11	1	4,64	0,45		2,09			
	PE	1	5,20	0,45		2,34			
							53,23	54,90	2.922,33
06.06	ML ALFEIZAR DE VENTANA DE ALUMINIO LACADO DES.500								
	Suministro y colocación de recerco de huecos de ventanas de chapa de aluminio lacado en color a decidir por la D.O. de 1,5 mm de espesor, de hasta 500 mm de desarrollo, con elementos de fijación mecánica y sellado de juntas, dejando juntas de dilatación, según indicaciones de la dirección facultativa.								
	V1	5	1,50			7,50			
	V2	1	2,15			2,15			
	V3	3	2,20			6,60			
	V4	1	1,00			1,00			
	V5	2	0,80			1,60			
	V6	1	0,80			0,80			
	V7	3	1,35			4,05			
	V8	1	0,90			0,90			
	V9	2	1,00			2,00			
	V10	1	1,00			1,00			
	V11	1	0,60			0,60			
							28,20	41,99	1.184,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	mI SELLADO DE JUNTAS CON CARPINTERÍA EXTERIOR								
	Sellado de juntas entre obra de fábrica y alfeizares con carpintería en general, mediante producto de base acrílica tipo Sikasil-N de espuma de poliuretano Riwega USB FOAM de celda cerrada u otro componente, color a decidir, previa limpieza y preparación del soporte. Presentación previa de documentación, muestras y aprobación del material por parte de la dirección facultativa. Se asegurará la estanqueidad del hueco. Medido contorno de ventana.								
	V1	5	5,50			27,50			
	V2	1	7,10			7,10			
	V3	3	6,90			20,70			
	V4	1	5,20			5,20			
	V5	2	3,40			6,80			
	V6	1	4,10			4,10			
	V7	3	5,55			16,65			
	V8	1	5,10			5,10			
	V9	2	4,70			9,40			
	V10	1	5,85			5,85			
	V11	1	4,64			4,64			
	PE	1	5,20			5,20			
							118,24	14,65	1.732,22
06.08	UD INYECCION DE AISLAMIENTO EN CÁMARAS								
	Relleno de cámaras de fachada de toda la vivienda mediante el sistema "Thermabead" de AIS-TERM de la casa BASF con DAU N°13/080 A.								
	El proceso y el material a colocar en la formación del revestimiento aislante será el siguiente:								
	1º Replanteo de las perforaciones de la inyección de aislamiento.								
	2º Comprobación del estado de las cámaras con un endoscopio-boroscopio. Evitar el paso del aislamiento por las cajas de persianas o cualquier otra abertura que exista en la vivienda.								
	3º Realizar orificios de llenado de cámaras entre las juntas de las plaquetas de ladrillo. El diámetro de los agujeros será de 22 mm y en algún caso podrá reducirse hasta los 15 mm pero manteniendo estándares del DAU de flujo y adhesivo. Se realizarán las perforaciones de toda la planta antes de inyectar. Las distancias entre las aberturas serán de 1.500 mm en las primeras hiladas y de 700 mm a partir de la coronación hacia abajo.								
	4º Inyección del aislamiento formado por perlas de poliestireno expandido, bolitas NEOPOR de la empresa química BASF, hasta colmatar las cámaras. Se inyectará el material desde las zonas bajas hacia arriba. Una vez colmatada la primera zona se pasa a la inmediatamente superior. Bolas de EPS grafitadas de diámetro 4,5 a 8 mm con U=0,034 W/mK.								
	5º Sellado de los orificios con mortero de cemento sin retracción.								
	Se colocarán todos aquellos accesorios y productos especiales necesarios para dejar los paños completamente terminados, así como los huecos de ventanas.								
	Se realizará una muestra de la instalación y acabados de la fachada.								
	Emisión de certificado de correcta aplicación y llenado de cámaras al finalizar las obras. Posibilidad de empleo de otro material de insulado previa aprobación por la dirección de obra y tras justificación de Calidad y prestaciones.								
	(Previsión de cámara 7 cm). A concretar en obra.								
		1				1,00			
							1,00	1.800,00	1.800,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 FACHADAS Y AISLAMIENTO								46.011,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CUBIERTAS									
07.01	ML REMATE DE ALUMINIO LACADO DES.400 EN CUB. VIVIENDA								
	Suministro y colocación de remate de aluminio lacado de color blanco, para colocar en casetones de escalera y ascensor como remate superior del SATE. Con un desarrollo de 40 cm y con goterón volado sobre el revestimiento de fachada un mínimo de 15 mm. Incluso todo tipo de encuentros, remates, fijaciones y sellado con Sikaflex -Pro 2HP color blanco. Dimensiones a comprobar en obra. Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Ascensor	1	17,85			17,85			
	Escalera	1	14,40			14,40			
							32,25	34,62	1.116,50
07.02	m2 RETIRADA DE TEJA ACTUAL - EDIF LAVAND Y SALA CALDERAS								
	M2. Desmontado de teja actual de hormigón y protección de la superficie de trabajo contra las lluvias, incluso medios auxiliares, de seguridad, de elevación carga y descarga, con retirada de escombros para posterior transporte a vertedero y limpieza de superficie. Incluyendo carga y descarga manual sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido. Apuntalamiento previo del faldón incluido en la partida. Medida la superficie en proyección horizontal.								
	Edificio Lavandería y Sala calderas	1	68,50	1,00		68,50			
							68,50	8,85	606,23
07.03	m2 DESMONTAJE TABLERO CERÁMICO								
	Demolición de tablero cerámico en formación de faldones de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad ni de los elementos estructurales ni de los elementos constructivos colindantes, incluso tapado y protección de todos los elementos situados en el interior de la edificación y de la sala de calderas, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y canon de vertido. Medida la superficie en proyección horizontal.								
	Edificio Lavandería y Sala calderas	1	68,50	1,00		68,50			
							68,50	9,75	667,88
07.04	m1 PICADO Y DEMOLICIÓN DE ALERO DE CUBIERTA								
	Picado y demolición del alero de cubierta a base de picado y retirada del hormigón en el borde, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad ni de los elementos estructurales ni de los elementos constructivos colindantes, incluso tapado y protección de todos los elementos situados en el interior de la edificación y de la sala de calderas, carga y descarga manual sobre camión o contenedor, transporte a vertedero y canon de vertido. Dejado completamente limpio y preparado para la retirada de las vigas y viguetas existentes.								
	Reparación perímetro edificio Lavandería y Sala calderas	1	34,00			34,00			
							34,00	28,75	977,50
07.05	m1 DESMONTAJE DE VIGA Y VIGUETA METÁLICA								
	Desmontaje de viga y vigueta metálica apoyada, formada por perfil de acero laminado, de más de 6 m de longitud media, con medios manuales y/o metálicos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Vigas	3	8,05			24,15			
	Viguetas	9	8,55			92,34	1.2		
							116,49	11,90	1.386,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	m2 CUBIERTA INCLINADA PANEL SANDWICH 40 mm Suministro y montaje de cubiertas inclinadas, con paneles sándwich aislantes de acero prelacado, de 40 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa prelacado, de espesores interior y exterior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a losa existente de cubierta. Incluso p/p de elementos de fijación, pasos de chimeneas, accesorios y juntas.								
	Edificio Lavandería y Sala calderas	1	68,50	1,00		82,20	1.2		
							82,20	29,45	2.420,79
07.07	ml REMATES LATERALES CHAPA PRELACADA Suministro y colocación de remate en encuentro de faldón con paramento vertical y en borde perimetral y albardillas, con chapa plegada de acero prelacado, de 0,6 mm de espesor, de hasta 40 cm de desarrollo y 4 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas, masilla de base neutra monocomponente para sellado de juntas y colocación de manta de lana mineral pegada al interior de la chapa.								
	VIERTAGUAS								
	Remate superior	1	8,05			8,05			
	Remates laterales	2	8,55			20,52	1.2		
	ALBARDILLA								
	Remate superior	1	8,05			8,05			
	Remates laterales	1	8,55			10,26	1.2		
							46,88	34,40	1.612,67
07.08	KG ACERO EN VIGAS Y PILARES - ESTRUCTURA METÁLICA Suministro y colocación de estructura de acero en perfiles de acero laminado en caliente para vigas metálicas, incluso conformados en frío para formación de forjados (incluyendo pletinas y todo tipo de piezas especiales). Se incluyen en los siguientes tratamientos: - Tratamiento previo por chorreo. - Imprimación anticorrosión. - Pintura plástica. - Imprimación ignífuga (pintura antiintumescente), según masividad para R-30 min Ei-30 min. Medido en Kg de acero en estructuras colocada, según detalles de documentación gráfica. Totalmente colocada. (secciones y perfiles definitivos a comprobar en obra) según planos de detalle, CTE-SE.A y órdenes de Dirección de obra.								
	ESTRUCTURA EDIFICIO LAVANDERÍA Y SALA CALDERAS								
	PILAR - HEB 100	3	1,90		20,40	116,28			
		3	2,17		20,40	132,80			
		3	2,47		20,40	151,16			
	VIGAS PRINCIPALES								
	IPE-220	1	7,31		26,20	191,52			
	IPE 140	2	7,31		12,90	188,60			
		2	3,85		12,90	99,33			
		2	3,84		12,90	99,07			
	CORREAS - IPE 80	5	3,85		6,00	115,50			
		5	3,84		6,00	115,20			
	PLACAS ANCLAJE								
	200/200/10	9			3,30	29,70			
	TIRANTES D-8 mm	4	5,55		0,40	8,88			
		4	5,35		0,40	8,56			
							1.256,60	5,25	6.597,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.09	mI CANALON PVC SECCION CIRCULAR Canalón de PVC sección circular D-160 tipo standard, o similar, incluso p.p. de piezas especiales, terminales, empalmes a bajantes, juntas de dilatación, abrazaderas, etc., completamente instalado.	1	8,00			8,00			
							8,00	19,32	154,56
07.10	mI BAJANTE PLUVIALES D-110 mm Bajante de pluviales de PVC de D-110 mm. color gris claro, para recogida de aguas, desde cubierta a red de saneamiento, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, con una abrazadera isofónica de fijación en la embocadura y abrazaderas isofónicas de guiado en zonas intermedias cada 1,50 m. de distancia. Instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.	1	2,00			2,00			
							2,00	19,52	39,04
TOTAL CAPÍTULO 07 CUBIERTAS									15.578,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ALBAÑILERIA									
08.01	M2 LEVANTE DE LADRILLO H.D.								
	Fábrica de ladrillo tabicon de 24x11,5x9 cm. levantado a tabicon enjarjado con el resto de fábrica y obra existente, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/ replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos, cargaderos en huecos, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, mochetas, plaquetas, esquinas, llaves de atado, ejecución de junta de yeso entre el tabique y el forjado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88. Volumen total de huecos inferior a 45% del volumen bruto; volumen de cada hueco inferior a 12.5% del volumen bruto. Preparado para rasear por ambas caras. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	PL. BAJA								
	Vestibulo (de pilar a pilar)	1	6,60	2,56		16,90			
	Salón - Cocina y Comedor	1	5,25	2,56		13,44			
		1	1,00	2,56		2,56			
		2	0,25	2,56		1,28			
	Baño	2	1,60	2,56		8,19			
		1	2,30	2,56		5,89			
	Dormitorio 1 y 2	1	3,50	2,56		8,96			
	Dormitorio 2 - Cocina	1	5,20	2,56		13,31			
	Cocina - Comedor	1	3,00	2,56		7,68			
	Entrada - Despacho	1	2,56	2,56		6,55			
	Descontar puertas	-6	0,80	2,10		-10,08			
		-1	1,65	2,10		-3,47			
	PL. 1ª								
	Dormitorio 6	1	3,40	2,60		8,84			
		1	0,40	2,60		1,04			
	Baño 3	1	1,40	2,60		3,64			
	Descontar Puertas	-2	0,80	2,10		-3,36			
	PL. 2ª								
	Baño 5	1	1,90	2,38		4,52			
		2	0,85	2,38		4,05			
	Descontar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
							88,26	27,54	2.430,68
08.02	M2 TABIQUE YESO LAMINADO 100/400(70)								
	M2. Suministro y montaje de tabique Pladur Metal 100/400 N (15+70+15), formada por una estructura perfiles de chapa galvanizada de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 400mm, entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado a los que se atornillan dos placas N de 15 mm, incluso colocación de panel de lana de roca Rockwool 220 en 60 mm y 40 Kg/m3 y de premarcos de puertas p.p. de canales, montantes, perfiles, cortes, tratamiento de juntas, pasta de juntas, cintas en la base del tabique en el apoyo en el forjado o solera, encintado, paso de cableados, refuerzos, fijación, huecos en zonas acristaladas, etc. Totalmente terminado, aplomado y puesto en obra, listo para pintar. Medido a cinta corrida.								
	Vestibulo - Salón	1	2,85	2,56		7,30			
	Descontar puerta corredera	-1	1,65	2,10		-3,47			
	Cocina - Comedor	1	2,22	2,56		5,68			
	Descontar puerta corredera	-1	0,80	2,10		-1,68			
	Aseo	1	1,85	2,16		4,00			
		1	1,00	1,76		1,76			
							13,59	44,80	608,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	m2 TABIQUE YESO LAMINADO 76/400(46) M2. Suministro y montaje de tabique de cartón yeso Pladur Metal 76/400 N (15+46+15), formada por una estructura de perfiles de chapa galvanizada de 46 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 400mm, entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado a los que se atomillan placa N de 15 mm incluso colocación de panel de lana de roca Rockwool 220 en 60 mm y 40 Kg/m3 p.p. de canales, montantes, perfiles, cortes, tratamiento de juntas, juntas base de perfiles, pasta de juntas, cintas, paso de cableados, fijación, soportes especiales para sujeción de mobiliario de cocina, baños etc. Totalmente terminado, aplomado y puesto en obra, listo para pintar. Formación de huecos. Medido a cinta corrida.								
	Aseo	1	1,00	2,56		2,56			
	Descontar puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
							0,88	38,30	33,70
08.04	M2 RASEO DE MORTERO DE CEMENTO Enfoscado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6 (m-40) en paramentos verticales de 10mm de espesor, i/ regleado, sacada de aristas y rincones con maestras cada 3m y andamiaje, incluso parte proporcional de medios auxiliares y medidas de seguridad. Raseo de separación de viviendas y cierre de fachada.								
	PL. BAJA								
	Baño	1	7,40	2,56		18,94			
	Descontar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	Cocina	1	14,70	2,56		37,63			
	Descontar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	Descontar V5	-1	0,80	0,90		-0,72			
	PL. 1ª								
	Baño 3	1	1,90	2,60		4,94			
		1	1,38	2,60		3,59			
	Descontar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
							59,34	12,05	715,05
08.05	M2 GUARNECIDO, MAESTREADO, LUCIDO DE YESO M2. Cargado y lucido con yeso Mecaplaster o similar, proyectado a máquina, en paredes, maestreado con maestras cada 150 cms., incluso malla de fibra de vidrio Stiflex I-850 (Raltec S.A.) en encuentros de estructura con paredes de ladrillo y entre paredes de distinto formato, aplicada sobre la 1ª capa en fresco y cubierta con la segunda, sin clavarla. Guardavivos metálicos galvanizados, colocados en esquinas de tabiques tradicionales, excepto en huecos de armarios, ala ancha y de 2,50 m. de longitud. Medida la superficie de proyecto deduciendo huecos.								
	PL. BAJA								
	Entrada - Salón	1	53,90	2,56		137,98			
	Descontar puertas	-7	0,80	2,10		-11,76			
	Descontar PE y puerta ascensor	-2	1,00	2,10		-4,20			
	Oficina	1	17,95	2,56		45,95			
	Dormitorio 1	1	17,14	2,56		43,88			
	Dormitorio 2	1	17,00	2,56		43,52			
	Comedor	1	20,22	2,56		51,76			
	Descontar puertas	-4	0,80	2,10		-6,72			
	Descontar Ventanas								
	V1	-4	1,50	1,25		-7,50			
	V2	-1	3,92	1,00		-3,92			
	V3	-3	2,20	1,25		-8,25			
	V4	-1	1,00	2,10		-2,10			
	PL. 1ª - SANEOS								
	Dormitorio 3	1	15,77	2,60		41,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Dormitorio 5	1	16,20	2,60		42,12			
	Dormitorio 6	1	15,56	2,60		40,46			
	Descontar puertas	-4	0,80	2,10		-6,72			
	Descontar Ventanas								
	V1	-2	1,50	1,25		-3,75			
	V7	-3	1,35	2,10		-8,51			
	V8	-1	0,90	2,10		-1,89			
	PL. 2ª - CONDENSACIONES								
	Dormitorio 8 (Paredes)	1	2,98	1,60		4,77			
		1	2,98	2,38		7,09			
		2	7,10	1,00		14,20			
							452,18	18,00	8.139,24
08.06	MI REPARACIÓN ZONAS DE DEMOLICIÓN DE TABIQUERÍA								
	MI. Reparación de huecos resultantes de la demolición de tabiquería, en los encuentros entre tabiques a mantener y nuevos, mediante ladrillo, mortero y /o yeso, dejando la superficie preparada para pintar. Medida la longitud ejecutada.								
	Pl. Baja	4	2,56			10,24			
	Pl. 1ª	2	2,56			5,12			
							15,36	16,00	245,76
08.07	UD RECIBIDO COLOC. CERCOS INT.								
	Ud. Recibido y colocación de cercos interiores, recibiendo los premarcos de madera a fábrica mediante clavos de 100 mm alojados en la guía del ladrillo y clavados al premarco. Puertas ascensores, puertas cortafuegos, etc. etc., carpintería metálica, i/medios de elevación y acopios.								
	PL. BAJA								
	Comedor	1				1,00			
	Comedor - cocina	1				1,00			
	Cocina	1				1,00			
	Dormitorios 1 y 2	2				2,00			
	Baño	1				1,00			
	Aseo	1				1,00			
	Oficina	1				1,00			
	Salón	1				1,00			
							9,00	52,69	474,21
08.08	Ud FORMACIÓN BASE DUCHA								
	Formación de bancada para colocación de ducha consistente en recrecido de frente hasta alcanzar la altura necesaria de ducha, relleno del hueco con arena inerte para apoyo de la placa, incluso parte proporcional de replanteo, aplomado, roturas, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Medida la unidad colocada y terminada.								
	PL. BAJA - BAÑO 1								
	Ducha	1				1,00			
	PL. 1ª - BAÑO 4								
	Ducha	2				2,00			
	PL. 2ª - BAÑO 5								
	Ducha	2				2,00			
							5,00	82,00	410,00
08.09	UD RECIBIDO COLOC. BAÑERAS O PLATO DUCHA								
	Ud. Recibido y colocación de plato de ducha, incluyendo recibido de desagües, nivelado, relleno de mortero, preparado para alicatar, i/ medios de elevación y acopios.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Ducha	1				1,00			
	PL. 1ª - BAÑO 4								
	Ducha	2				2,00			
	PL. 2ª - BAÑO 5								
	Ducha	2				2,00			
							5,00	65,00	325,00
08.10	M2 MONTAJE DE MAMPARAS								
	Montaje de mampara separadora ciega, formada por paneles fenólicos. Completamente colocada según su posición en origen.								
	PL. 1ª								
	Baño 2 - Duchas	1	1,20	2,10		2,52			
		1	0,85	2,10		1,79			
	PL. 2ª								
	Baño 4 - Duchas	2	0,80	2,10		3,36			
							7,67	35,00	268,45
08.11	UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE MAMPARAS								
	Suministro y colocación de mamparas, 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta con tableros según planos y descripción y estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.								
	Pl. 1ª: Cabinas de duchas formadas por 2 laterales de 1400x2000 mm de altura (no se consideran las puertas, ya que se recolocarán las existentes); cabina independiente de inodoro formada por un tablero de 1400x2000 mm y una puerta de 600x200 mm con paneles laterales, siendo la longitud total de 2,30 m; Cabina para inodoro, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, compuesta por puerta de 600x2000 mm.								
	Pl. 2ª: Cabinas de duchas formadas por 2 laterales de 1000x2000 mm de altura (no se consideran las puertas, ya que se recolocarán las existentes); cabina independiente de inodoro y lavabo, formada por cierre de tablero de 1850x2000 mm con puerta incluida de 600x200 mm.								
	Todo ello con su correspondiente estructura. completamente terminado								
	Baños Pl. 1ª y 2ª	1				1,00			
							1,00	2.257,03	2.257,03
08.12	Ud AYUDAS ALBAÑILERÍA INST. FONTANERÍA								
	Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de fontanería, consistente en apertura y cierre de rozas, media caña con mortero de cemento sobre tubería, recibido de soportes y valvulería con mortero de cemento en divisiones, medios de elevación y acopios, etc. i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad.								
							1,00	220,00	220,00
08.13	Ud AYUDAS ALBAÑILERÍA INST. SANEAMIENTO								
	Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de saneamiento, consistente en apertura y cierre de rozas, media caña con mortero de cemento sobre tubería, recibido de soportes y valvulería con mortero de cemento en divisiones, medios de elevación y acopios, etc. i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.14	Ud AYUDAS ALBAÑILERÍA INST. ELECTRICIDAD Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de electricidad, consistente en apertura y cierre de rozas, recibido de éstas, recibido de cajas de registro y mecanismos con mortero sobre fábrica de ladrillo, medios de elevación y acopios, etc... i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad.						1,00	190,00	190,00
08.15	Ud AYUDAS ALBAÑILERÍA INST. CALEFACCIÓN Y AEROTERMIA Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de calefacción, consistente en apertura y cierre de rozas, media caña con mortero de cemento sobre tubería, recibido de soportes y valvulería con mortero de cemento en divisiones, medios de elevación y acopios, etc. i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad.						1,00	200,00	200,00
08.16	UD AYUDAS ALB. INSTAL. TELECOMUNICACIONES Ayuda de cualquier trabajo de albañilería, prestada para la correcta ejecución de las instalaciones de telecomunicaciones, consistente en apertura y cierre de rozas, recibido de éstas, recibido de cajas de registro y mecanismos con mortero sobre fábrica de ladrillo, medios de elevación y acopios, etc... i/porcentaje estimado para pequeño material, medios auxiliares y elementos de seguridad. Considerando un 5% sobre el presupuesto del capítulo correspondiente.						1,00	140,00	140,00
							1,00	60,00	60,00
TOTAL CAPÍTULO 08 ALBAÑILERIA.....									16.717,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS									
09.01	M2 SOLERA DE HORMIGÓN + ENCACHADO DE GRAVA								
	Solera de hormigón en masa con fibras, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y armada con fibra de polipropileno colocada sobre 15 cm de encachado de grava. Incluso vertido, extendido, apisonado, achique de agua, nivelado y vibrado si fuera necesario, juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante, todo ello previa esmerada limpieza y rasanteo del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares. Se incluye si fuera necesario el vertido manual, con transporte del hormigón desde camión de suministro colocado en el exterior de la parcela, traslado hasta el interior de la obra y vertido. Medida la superficie ejecutada.								
	Porche Entrada Principal	1	70,85	1,00		70,85			
	Porche Acceso Comedor	1	11,02	1,00		11,02			
	Acera perimetral	1	20,92	1,00		20,92			
							102,79	32,40	3.330,40
09.02	M2 MEMBRANA IMPERMEABLE NANOFLEX								
	Suministro y colocación de Gel-membrana impermeable Nanoflex de la casa Kerakoll colocada en exterior sobre hormigón de pendientes previo a la colocación del pavimento exterior con gel adhesivo H40. Realizado en dos fases, aplicando una primera mano de espesor aproximado 1-2 mm incluyendo la malla Aquastop AR1y presionando con la llana para obtener la máxima adhesión al soporte y una segunda mano de espesor continuo y uniforme de entre 2-3 mm. una vez endurecido el producto, cubriendo completamente las bandas incluso en las partes verticales. Completamente terminado.								
	Porche Entrada Principal	1	70,85	1,00		70,85			
	Porche Acceso Comedor	1	11,02	1,00		11,02			
	Acera perimetral	1	20,92	1,00		20,92			
							102,79	8,65	889,13
09.03	M2 BALDOSA DE GRES EXTERIOR + GEL ADHESIVO H40								
	Pavimento a base de baldosas de gres para exteriores (juntas cada 3 x 4 m.) colocadas sobre hormigón de pendiente ARMADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO o mallazo según detalle de documentación gráfica, tomadas con mortero H40 Gel adhesivo Kerakoll y rejuntado con Fugabella. Incluso colocación de rodapiés a paño y resaltados y piezas especiales de remate, con goterón, de vierteaguas, etc. Clase 2 s/ Tabla 1.2 SUA-1. Todo totalmente instalado, incluso p.p. de medios auxiliares, etc. Precio de compra de material: 30,00 €/m2 PVP.								
	Porche Entrada Principal	1	70,85	1,00		70,85			
	Porche Acceso Comedor	1	11,02	1,00		11,02			
	Acera perimetral	1	20,92	1,00		20,92			
							102,79	53,30	5.478,71
09.04	M2 SOLERA MORTERO DE NIVELACIÓN								
	Solera de mortero M-80/A de arena silíceas, fratasada mecánicamente y nivelada, de 5 cm. de espesor medio, en regularización de suelos para posterior recibido del pavimento, incluso p.p. poliestireno expandido de 2 cm. de espesor para separar pared de solera y medios auxiliares. Se considerarán incluidos en el precio la sustitución de la solera por cama de arena bajo las bañeras y platos de ducha, incluso creación de pendientes en los baños para desagüe de duchas - sumideros. Medida la superficie a ejecutar, en horizontal.								
	SOLERA DE PL. BAJA								
	Oficina	1	17,40	1,00		17,40			
	Baño - Dormitorios - Cocina - Comedor	1	77,20	1,00		77,20			
	Entrada - Salón - Escalera - Aseo	1	78,40	1,00		78,40			
							173,00	14,68	2.539,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05	UD REFORMA DE SOLERA								
	Reforma de solera en los baños de pl. 1ª y entrecubierta para crear pendientes hacia los sumideros de duchas a base de recrido de mortero o empleo de paneles de Schluter como KERDI SHOWER y apoyado con láminas DITRA donde sea necesario.								
	Baño Pl. 1ª	2				2,00			
	Baño Pl. 2ª	1				1,00			
							3,00	485,00	1.455,00
09.06	M2 SOLADO GRES BAÑOS								
	Solado de baldosa de gres a elegir por la dirección facultativa, recibido con mortero-cola, sobre las láminas DITRA extendidas sobre las capas de nivelación ó mortero de agarre M-4 de 40 mm. de espesor ARMADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO o mallazo (incluido en la partida). Colocado a junta corrida, i/ rejuntado con mortero-cola de 2 mm, enlechado y limpieza, s/NTE-RSB-7. Clase 2 s/ Tabla 1.2 SUA-1. Medida la superficie ejecutada en baño y aseo. Precio de compra de material: 35,00 €/m2 PVP.								
	PL. BAJA								
	Aseo	1	1,50	1,00		1,50			
	Baño	1	3,36	1,00		3,36			
	PL. 1ª								
	Baño	1	11,35	1,00		11,35			
	Aseo	1	2,60	1,00		2,60			
	PL. 2ª								
	Cerámica - Baño 4	1	7,93	1,00		7,93			
							26,74	44,80	1.197,95
09.07	M2 LÁMINA IMPERMABILIZANTE DITRA								
	Impermeabilización de paredes y suelo realizada en la zona de baños de la residencia mediante el sistema KERDI-SHOWER de SCHLÜTER, formado por lámina impermeabilizante, Schlüter-DITRA 25 30M "SCHLÜTER-SYSTEMS", revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 extendido con llana dentada. Incluso adhesivo bicomponente, Schlüter-KERDI-COLL-L "SCHLÜTER-SYSTEMS", banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y masilla adhesiva elástica monocomponente, Schlüter-KERDI-FIX "SCHLÜTER-SYSTEMS". Previsión de encuentros con sumideros tipo DRAIN, KERDI-LINE y piecero tipo KERDI MV, KM y PAS para el paso y recibido de tuberías y grifería. Todo ello incluido y completamente sellado y terminado.								
	PL. BAJA								
	Aseo	1	1,50	1,00		1,50			
	Baño	1	3,36	1,00		3,36			
	Baño - P	1	3,70	2,20		8,14			
	PL. 1ª								
	Baño	1	11,35	1,00		11,35			
		1	6,85	2,20		15,07			
	Aseo	1	2,60	1,00		2,60			
	PL. 2ª								
	Baño	1	7,93	1,00		7,93			
		1	5,20	2,20		11,44			
							61,39	44,35	2.722,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.08	M2 PAVIMENTO DE GRES INTERIOR COCINA Y COMEDOR Pavimento de gres a elegir por la dirección facultativa, recibido con mortero-cola Kerakoll H40 gel, sobre capa de nivelación o mortero de agarre M-4 de 40 mm. de espesor ARMADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO o mallazo (incluido en la partida) a junta corrida, i/ rodapie del mismo material, rejuntado con Fugabella de Kerakoll de 2 mm, enlechado y limpieza, s/NTE-RSB-7. Clase 2 s/ Tabla 1.2 SUA-1. Medida la superficie ejecutada. Precio de compra de material: 36,00 €/m2 PVP.								
	Cocina	1	15,30	1,00		15,30			
	Comedor	1	23,36	1,00		23,36			
							38,66	47,65	1.842,15
09.09	M2 PAVIMENTO DE GRES INTERIOR IMITACIÓN MADERA Pavimento de gres imitación madera, a elegir por la dirección facultativa, recibido con mortero-cola Kerakoll H40 gel, sobre capa de nivelación o mortero de agarre M-4 de 40 mm. de espesor ARMADO CON FIBRA DE POLIPROPILENO o mallazo (incluido en la partida) a junta corrida, i/ rodapie del mismo material, rejuntado con Fugabella de Kerakoll de 2 mm, enlechado y limpieza, s/NTE-RSB-7. Clase 1 s/ Tabla 1.2 SUA-1. Medida la superficie ejecutada. Precio de compra de material: 41,50 €/m2 PVP.								
	PL. BAJA								
	Despacho	1	17,40	1,00		17,40			
	Dormitorio 1	1	15,74	1,00		15,74			
	Dormitorio 2	1	15,03	1,00		15,03			
	Entrada - salón	1	76,52	1,00		76,52			
							124,69	56,20	7.007,58
09.10	M2 PAVIMENTO LAMINADO Suministro y colocación de pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 22: Doméstico general, resistencia a la abrasión AC2, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor. Incluso molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado. Completamente terminado y montado. NOTA: Comprobar rasantes con suelos previos de dormitorios.								
	PL. 1ª								
	Parquet Pasillo - Distribuidor	1	17,25	1,00		17,25			
	Dormitorio 6	1	14,35	1,00		14,35			
							31,60	32,30	1.020,68
09.11	M2 TARIMA FLOTANTE Tarima flotante para interior Marca IMA, de tablas machihembradas de madera maciza de pino contrachapada, acabado en roble barnizado de 5 mm de espesor y tratada, con color uniforme y mínima presencia de pequeños nudos sanos, de 17 mm de espesor, ensambladas entre sí mediante clips, colocadas a rompejuntas sobre capa de soporte de polietileno. Incluso accesorios de montaje. Completamente terminada. NOTA: Comprobar rasantes con suelos previos de dormitorios. (EN PREVISIÓN)								
	PL. 1ª								
	Parquet Pasillo - Distribuidor	1	17,25	1,00			0		
	Dormitorio 6	1	14,35	1,00			0		
							0,00	68,50	0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.12	M2 REVESTIMIENTOS BAÑOS								
	Revestimiento cerámico a elegir por la dirección facultativa en paramentos verticales de aseo y baño, tomados con cemento cola Kerakoll H40 para tabiquería de cartón yeso, sobre paredes previamente preparadas y acabadas en láminas KERDI de polietileno. Rejuntado con Fugabella y lechada especial de duchas. El encuentro entre paredes y suelo se resolverá con la banda KERDI-KEBA y perfil longitudinal SCHLUTER DILEX RF. Incluso parte proporcional de suministro y colocación de piezas especiales, cantoneras de aluminio en las esquinas que lo requieran y todo tipo de elementos necesarios para su correcta ejecución. Completamente terminado.								
	PL. BAJA								
	Aseo	2	1,67	2,16		7,21			
		1	0,90	1,76		1,58			
		1	0,90	2,56		2,30			
	Descantar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	Baño	1	7,40	2,56		18,94			
	Descantar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	PL. 1ª								
	Baño	1	14,01	2,60		36,43			
	Descantar V5	-1	0,80	0,90		-0,72			
	Descantar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	Baño 3	2	1,90	2,60		9,88			
		2	1,38	2,60		7,18			
	Descantar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
	PL. 2ª								
	Baño 4	1	1,90	2,38		4,52			
		1	1,90	1,75		3,33			
		2	9,65	1,00		19,30			
	Descantar Puerta	-1	0,80	2,10		-1,68			
							101,55	47,00	4.772,85
09.13	M2 REVESTIMIENTOS COCINA								
	Revestimiento cerámico a elegir por la dirección facultativa en paramentos verticales de cocina, tomados con cemento cola Kerakoll H40 para tabiquería de cartón yeso o ladrillo, sobre paredes previamente preparadas. Rejuntado con Fugabella, incluso parte proporcional de suministro y colocación de cenefas, piezas especiales, cantoneras de aluminio en las esquinas que lo requieran y todo tipo de elementos necesarios para su correcta ejecución. Completamente terminado. (PVP: 32,00 €/m2)								
	PL. BAJA								
	Cocina	1	16,91	2,56		43,29			
	Descantar Puerta	-2	0,80	2,10		-3,36			
	Descantar V5	-1	0,80	0,90		-0,72			
							39,21	53,00	2.078,13
09.14	ML BANDAS DE UNIÓN BAGLINOX ENTRE SUELOS DE PARQUET								
	Suministro y colocación de bandas de unión entre suelos de parquet, de la casa Baglinox mod R-52. A concretar en obra bajo cada puerta.								
	PL. 1ª								
	Pasillo - Dormitorios - Baño	7	0,85			5,95			
	Pasillo - Escalera Pl. baja	1	1,00			1,00			
	Pasillo - Distribuidor Pl. 2ª	1	1,30			1,30			
							8,25	15,10	124,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.15	ML RODAPIÉ LAMINADO								
	Suministro y colocación de rodapié de MDF, de 58x12 mm, recubierto con una lámina plástica de imitación de madera, color a elegir, fijado al paramento mediante clavos. Incluso cera de relleno para el sellado de orificios.								
	Pasillo Pl. 1ª	1	23,60			23,60			
		-7	0,80			-5,60			
	Ascensor	-1	1,00			-1,00			
	Dormitorio 6	1	15,56			15,56			
		-1	0,80			-0,80			
	Descontar V8	-1	0,90			-0,90			
							30,86	10,40	320,94
	TOTAL CAPÍTULO 09 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS								34.780,39

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 IMPERMEABILIZACIÓN TERRAZAS									
10.01	M2 HORMIGÓN EN FORMACIÓN PENDIENTES								
	Solera de hormigón en masa con fibras para formación de pendientes, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y armada con fibra de polipropileno colocada sobre forjado existente, incluso p.p. de medios auxiliares, poliestireneo expandido de 2 cm. de espesor para separar pared de solera, vertido, extendido, apisonado, achique de agua, nivelado y vibrado si fuera necesario, juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante, todo ello previa esmerada limpieza y rasanteo del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares. Se incluye si fuera necesario el vertido manual, con transporte del hormigón desde camión de suministro colocado en el exterior de la parcela, traslado hasta el interior de la obra y vertido. Medida la superficie ejecutada.								
	Terraza general	1	117,05	1,00		117,05			
	Terraza peq	1	5,85	1,00		5,85			
							122,90	26,80	3.293,72
10.02	M2 IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA ASFÁLTICA								
	Impermeabilización de solera, realizada sobre lámina impermeable existente (si está en buenas condiciones) flameándola y consolidando su estado para posteriormente reimpermeabilizar a base imprimación bituminosa MAXDAN y de doble lámina impermeable de betún modificado SBS armado con fieltro y de fibra de vidrio tipo LBM 30 FV 3 kg/ m2, tipo Glasdam 30 P y ESTERDAN 40P ELAST colocada sobre imprimación asfáltica, incluso remates con sumideros, lámina de refuerzo en rincones y esquinas e imprimación con MAXDAN en medias cañas y perímetros protegidos con las bandas de refuerzo de ESTERDAN PLUS 40/GP ELAST. Ejecución y solapes según NBE QB90 y CTE DB HS. Completamente terminado, según detalle de planos.								
	Terraza general	1	117,05	1,00		117,05			
	Terraza peq	1	5,85	1,00		5,85			
							122,90	28,15	3.459,64
10.03	M2 LÁMINA DRENANTE DELTA DRAIN								
	Drenaje de terraza, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, DANODREN R20, con nódulos de 8 mm de altura en ambas caras, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 100 kN/m² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 1,75 l/(s·m), sobre lámina geotextil Danofelt PY200, colocada sobre aislamiento XPS y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera de apoyo de los soportes del solado flotante. Incluso colocación de perfil metálico perimetral de remate superior a modo de protección (0,3 m/m²).								
	Terraza general	1	117,05	1,00		117,05			
	Terraza peq	1	5,85	1,00		5,85			
							122,90	11,45	1.407,21
10.04	M2 SOLERA HA-25 6 cm SOBRE LÁMINA DRENANTE								
	M2 recrecido de solera para apoyo de soportes del solado flotante, vertido sobre lámina drenante previamente colocada, de 6 cm. espesor, armada con mallazo 15.15.6 y hormigón HA-25-P-20-IIa, cemento CEM II32.5R. Incluso colocación de banda de poliestireno expandido perimetral, remates perimetrales, encuentros con levantes. Medida la superficie ejecutada.								
	Terraza general	1	117,05	1,00		117,05			
	Terraza peq	1	5,85	1,00		5,85			
							122,90	22,40	2.752,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05	M2 PAVIMENTO ELEVADO TERRAZO (REPOSICIÓN Y RENOVACIÓN) Suministro y colocación de pavimento elevado, formado por baldosas de terrazo granallado - garbancillo, de 40x40 previamente recuperadas y almacenadas o en parte renovadas, colocadas sobre soportes regulables de polipropileno apoyados sobre las placas de XPS, todo ello también recuperado o renovado. Incluso pp de medios auxiliares, replanteo, nivelación, enfoscado con seal concret de Drizoro en encuentros con paramentos verticales, remates, etc. Completamente terminado y rematado según detalle de planos. Terraza general Terraza peq	1 1	117,05 5,85	1,00 1,00		117,05 5,85			
							122,90	20,30	2.494,87
10.06	M2 SUMINISTRO PAVIMENTO ELEVADO TERRAZO Suministro de pavimento elevado, formado por baldosas de terrazo granallado - garbancillo, de 40x40 similares las existentes, para sustituir a aquellas irrecuperables debido a roturas al manipularlas o almacenarlas y colocarlas sobre soportes regulables de polipropileno. Incluso pp de medios auxiliares, transporte y acopio en obra junto con las baldosas recuperadas. Suponiendo un 10% del total	1		0,10		12,29	=C04I	EPAVFLOT3030	
							12,29	25,80	317,08
10.07	M2 PANEL XPS DANOPREN 500 50mm ESPESOR Suministro de planchas rígidas DANOPREN 500 o similar, de espuma de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, con una conductividad térmica declarada 0,036 W/m·K; resistencia térmica 2,2 m²·K/W; clasificación de reacción al fuego Euroclase E, según la norma EN 13501-1 y código de designación XPS-EN13164-T1-CS(10Y)500-WL(T)0,7-DS(70), de acuerdo con las especificaciones de la norma EN 13164 similares las existentes, para sustituir a aquellas irrecuperables de las terrazas, debido a roturas al manipularlas o almacenarlas y colocarlas bajo los soportes regulables de polipropileno. Incluso pp de medios auxiliares, transporte y acopio en obra junto con las planchas recuperadas. Suponiendo un 10% del total	1		0,10		12,29	=C04I	EPAVFLOT3030	
							12,29	16,50	202,79
10.08	UD SUMINISTRO DE PLOTS PARA PAVIMENTO ELEVADO Suministro de soporte regulable de polipropileno similar a los existentes, para sustituir a aquellos irrecuperables debido a roturas al manipularlos o almacenarlos, de color negro, con 1000 kg de capacidad mecánica a compresión, y base circular, para alturas hasta 120 mm, de cabeza plana, que incorpora pestañas de separación para formación de junta entre las piezas del pavimento; imputrescible, resistente a ambientes marinos, a cloruros y a detergentes domésticos, i/ regulador de inclinación, almohadilla antideslizante, contratueras para fijación del mecanismo de regulación en altura, transporte y acopio en obra junto con los soportes recuperados. Suponiendo un 100% del total (9ud/m2)	9				1.106,10	=C04I	EPAVFLOT3030	
							1.106,10	3,05	3.373,61
TOTAL CAPÍTULO 10 IMPERMEABILIZACIÓN TERRAZAS									17.301,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 AISLAMIENTOS Y FALSOS TECHOS									
11.01	M2 AISLAMIENTO TECHO LANA DE ROCA 80mm								
	Aislamiento de techos con plancha de lana de roca de 80mm Alpharock E-225 de Rockwool, incluso fijación mecánica de la misma a forjado a base de tacos flor-espigas, p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Totalmente terminado según especificaciones de DF.								
	PL. BAJA								
	Oficina	1	17,40	1,00		17,40			
	Entrada - Salón	1	71,62	1,00		71,62			
	Dormitorio 1	1	15,74	1,00		15,74			
	Dormitorio 2	1	15,05	1,00		15,05			
	Cocina	1	15,30	1,00		15,30			
	Comedor	1	23,36	1,00		23,36			
	Aseo	1	1,50	1,00		1,50			
	Baño	1	3,36	1,00		3,36			
	PL. 1ª								
	Dormitorio 3	1	15,32	1,00		15,32			
	Dormitorio 4	1	16,90	1,00		16,90			
	Dormitorio 5	1	14,08	1,00		14,08			
	Dormitorio 6	1	14,35	1,00		14,35			
	Baño	1	11,35	1,00		11,35			
	Aseo	1	2,60	1,00		2,60			
	Almacén	1	2,72	2,00		5,44			
	Pasillo	1	17,00	1,00		17,00			
	Escaleras	1	8,80	1,00		8,80			
	PL. 2ª - Para Tub. Recuperadores								
	Pasillo	1	13,19	1,00		13,19			
	Dormitorio 7	1	9,89	1,00		9,89			
	Dormitorio 8	1	14,16	1,00		14,16			
	Dormitorio 9	1	16,51	1,00		16,51			
	Lucernarios	-3	1,02	1,00		-3,06			
		3	4,17	0,30		3,75			
	Baño	1	7,93	1,00		7,93			
							331,54	16,55	5.486,99
11.02	M2 FALSO TECHO CARTÓN YESO								
	Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 15 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, p.p. de medios auxiliares y pequeño material, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar. Totalmente terminado según especificaciones de DF								
	PL. BAJA								
	Oficina	1	17,40	1,00		17,40			
	Entrada - Salón	1	71,62	1,00		71,62			
	Dormitorio 1	1	15,74	1,00		15,74			
	Dormitorio 2	1	15,05	1,00		15,05			
	Cocina	1	15,30	1,00		15,30			
	Comedor	1	23,36	1,00		23,36			
	Aseo	1	1,50	1,00		1,50			
	Baño	1	3,36	1,00		3,36			
	PL. 1ª								
	Dormitorio 3	1	15,32	1,00		15,32			
	Dormitorio 4	1	16,90	1,00		16,90			
	Dormitorio 5	1	14,08	1,00		14,08			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Baño	1	11,35	1,00		11,35			
	Aseo	1	2,60	1,00		2,60			
	Almacen	1	2,72	2,00		5,44			
	Pasillo	1	17,00	1,00		17,00			
	Escaleras	1	8,80	1,00		8,80			
	PL. 2ª - Para Tub. Recuperadores								
	Pasillo	1	13,19	1,00		13,19			
	Dormitorio 7	1	9,89	1,00		9,89			
	Dormitorio 8	1	14,16	1,00		14,16			
	Dormitorio 9	1	16,51	1,00		16,51			
	Lucernarios	-3	1,02	1,00		-3,06			
		3	4,17	0,30		3,75			
	Baño	1	7,93	1,00		7,93			

331,54 34,00 11.272,36

11.03

M2 POLIEST.EXTRUSIONADO SUELO TERRAZA PB. 50 mm.

Aislamiento térmico de suelos de terrazas en los perímetros con las fachadas, mediante planchas rígidas DANOPREN TR de espuma de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, con una conductividad térmica declarada $\lambda=0,036 \text{ W/m}\cdot\text{K}$; resistencia térmica declarada $R_D = 2,2 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$; clasificación de reacción al fuego Euroclase E, según la norma EN 13501-1 y código de designación XPS-EN13164-T1-CS(10\Y)300-WL(T)0.7-DS(70), de acuerdo con las especificaciones de la norma EN 13164. colocado sobre base de hormigón, limpia. Incluso p.p. de medios auxiliares y pequeño material. Totalmente terminado según especificaciones de DF. Medida la superficie colocada.

EN PREVISIÓN DE PENDIENTES

Terraza	1	39,75	0,75	29,81
Terraza Peq	1	4,25	0,75	3,19

33,00 9,50 313,50

TOTAL CAPÍTULO 11 AISLAMIENTOS Y FALSOS TECHOS..... 17.072,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA EXTERIOR									
12.01	ud CARPINTERIA PVC BLANCA V4 1000x2100 mm								
	Suministro y colocación de puerta balconera tipo V4, de PVC de dimensiones aproximadas 1000x2100 mm (medidas a comprobar en obra), de color a decidir por DF, formada por dos hojas oscilobatientes, con junta gris, con marco de 70 de profundidad hoja reformada de 5 camaras, espesor de pared exterior de 2,8 mm. (clasificación A según norma UNE-EN 12608), refuerzos interiores de acero galvanizado, juntas en EPDM, junquillos y tapajuntas, bandea vierteaguas, con una Permeabilidad al aire Clase 4 según UNE-EN 1207-2000. Estanqueidad al agua E900 según UNE EN 12208:2000, resistencia al viento según norma UNE en 12210:2000 clase C5 y transmitancia térmica de la periferia U= 1,3 W/m2k. Herraje metálico en acabado plateado con revestimiento antibrillo y anticorrosión, con aplicación de nanopartículas garantizado funcionamiento por 10 años. Bulones de seguridad antipalanca, sistema antifalsa maniobra integrado y oscilobatiente con retenedor evitando golpes de viento. Herrajes con regulación tridimensional, mecanismo de elevación de hoja, bisagras con tornillería oculta y freno para evitar movimientos rápidos de hoja. Hojas pasivas con palanca de doble accionamiento y cierres de seguridad superior e inferior. Hasta 7 puntos de cierre en ventanas de 1 hoja y 14 en ventanas de dos hojas en función de las dimensiones de las mismas. Vidrio tipo PLANITHERM XN (con cámara de argón 90% de 16 mm) bajo emisivo 6 mm/ argón 16 mm./ luna 4 mm., herrajes de coger y de seguridad, persiana con Cajón Monoblock con doble pared de PVC, con aislamiento desde U=1 W/m2K a 1,6 W/m2K frente interior con aislante curvo y cierre mediante junta de goma, laterales especiales con junta que incrementa estanqueidad y aislamiento térmico y acústico. Lamas de aluminio rellenas de poliuretano y remate de extrusión, recogedores de cinta de 16 mm embutidos en la carpintería. De color similar al resto de carpintería. Medida la unidad colocada. Se incluye en esta partida la protección básica de la vivienda, para permitir su sustitución, (cartón en suelo), la retirada de la ventana original, suministro y montaje de la nueva ventana según características indicadas anteriormente, colocación de tapajuntas si fueran necesarios, sellado del conjunto, terminación de albañilería del perímetro si se viese afectado ya sea pladur o en albañilería, incluyendo manta aislante en su interior, no incluyendo el pintado de la estancia, la sustitución de cerámicas dañadas y/o la retirada de muebles, cortinas o enseres que pudieran dificultar el trabajo. Medida la unidad completa según descripción. Según detalle de planos.								
	Se incluyen los trabajos de medición, fabricación, transporte a obra, suministro y distribución de carpintería, colocación de la nueva carpintería atomillada y sellada con poliuretano expandido, acristalamiento con el vidrio anteriormente indicado, con juntas de goma antirotura en el interior y exterior, colocación de tapajuntas y sellado. Recibido con bandas FDB y espuma USB Foam de RIWEGA. Totalmente colocado y terminado.								
		1					1,00		
							1,00	640,70	640,70
TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA EXTERIOR.....									640,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA INTERIOR									
13.01	UD CARP. PASO CIEGA								
	Puerta de paso interior abatible, normalizada ciega chapeada y canteada en madera lacada incluso premarco de pino, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm. Marco, batiente y jambas en acabado de madera lacada. Todo lacado con poliuretado satinado más sus herrajes, manillas y condenas en acero inox modelo a decidir por la dirección facultativa. Todo totalmente instalado y probado.								
	(NOTA: Se valorará en obra su sustitución por carpintería compuesta por hoja con alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino. Incluso pernios, manilla y condenas de acero inoxidable, accesorios, herrajes y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta. PVP: 585,10 €/ud)								
	PL. BAJA								
	Oficina	1					1,00		
	Dormitorios	2					2,00		
	Cocina	1					1,00		
	Comedor	1					1,00		
	Aseo	1					1,00		
	Baño	1					1,00		
	PL. 1ª								
	Dormitorio 6	1					1,00		
	Aseo	1					1,00		
							9,00	483,10	4.347,90
13.02	UD PUERTA CORREDERA EMPOTRADA CON ARMAZÓN 170X200								
	UD. puerta de doble hoja corredera empotrada, de dimensiones de hueco 170x200 cm. en madera lacada, incluyendo armazón Scigno para empotrar en pladur, herrajes, tirador, en acero inoxidable. Totalmente montado.								
	(NOTA: Se valorará en obra su sustitución por hoja compuesta por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL). PVP: 865,20 €/ud)								
	Entrada - Salón	1					1,00		
							1,00	682,70	682,70
13.03	UD PUERTA CORREDERA EMPOTRADA CON ARMAZÓN 80X200 - P4								
	UD. puerta corredera empotrada, P-4 de dimensiones de hueco 80x200 cm. en madera lacada, incluyendo armazón Scigno para empotrar en pladur, herrajes, tirador, en acero inoxidable. Totalmente montado.								
	(NOTA: Se valorará en obra su sustitución por hoja compuesta por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL). PVP: 645,20 €/ud)								
	Cocina - Comedor	1					1,00		
							1,00	543,71	543,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.04	UD HOJA DE CARP. PASO CIEGA								
	Hoja para puerta de paso interior abatible, normalizada ciega chapeada y canteada en madera lacada para colocar y encajar en marco y jambas existentes, de una hoja de medidas a proximadas 203x82,5x3,5 cm. (a comprobar en obra cada puerta) y con acabado de madera lacada. Todo lacado con poliuretado satinado más sus herrajes, manillas y condenas en acero inox modelo a decidir por la dirección facultativa. Todo totalmente instalado y probado.								
	(NOTA: Se valorará en obra su sustitución por hoja compuesta por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL). PVP: 490,20 €/ud)								
	Pl. 1ª								
	Dormitorios D3 a D5	3				3,00			
	Baño	1				1,00			
	Despensa	1				1,00			
	Pl. 2ª								
	Dormitorios D7 a D9	3				3,00			
	Baño	1				1,00			
							9,00	395,50	3.559,50
	TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA INTERIOR.....								9.133,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 METALISTERÍA Y ACABADOS									
14.01	ML BARANDILLA METÁLICA EN ANTEPECHO								
Suministro y colocación de barandilla a base de perfilera metálica tipo pletina calibrada de D-8 mm. y dimensiones de 70 mm de ancho según plano de detalle. Incluye postes de amarre cada 2,00 ml - 1,80 ml , placas de anclaje a pared, fijaciones HILTI y redondos de unión para evitar el pandeo. Todo preparado para miniar y pintar al esmalte.									
OPCIÓN 2: Cuadradillos de 60/20/1,5 y 90/50/2, según plano detalle.									
	Terraza general	1	6,25			6,25			
		1	17,60			17,60			
		1	5,55			5,55			
		1	1,75			1,75			
		1	3,10			3,10			
		1	1,05			1,05			
		1	8,55			8,55			
		1	8,50			8,50			
		1	1,15			1,15			
	Terraza peq	1	1,10			1,10			
		1	1,80			1,80			
		1	4,60			4,60			
		1	1,05			1,05			
							62,05	48,60	3.015,63
14.02	ML VIERTEAGUAS DE ALUMINIO - BATEAGUAS								
Suministro y colocación de vierteaguas de aluminio lacado color a decidir por la Dirección Facultativa para colocar sobre el actual del peto de terraza. Con un desarrollo de entre 40 y 50 cms dependiendo del espesor del trasdosado exterior de la fachada, con goterón volado sobre el revestimiento de fachada un mínimo de 15 mm.									
Incluso todo tipo de encuentros, remates, fijaciones y sellado con Sikaflex -Pro 2HP color gris. Bajo el vierteaguas de aluminio colocaremos un poliestireno extrusionado con el fin de aportarle rigidez. Su desarrollo en planta será tanto recto como en escuadra. Unidades y dimensiones a comprobar en obra. Medida la unidad ejecutada en obra.									
	Terraza gnral	1	55,20			55,20			
	Terraza peq	1	10,00			10,00			
							65,20	25,10	1.636,52
TOTAL CAPÍTULO 14 METALISTERÍA Y ACABADOS									4.652,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 PINTURAS									
15.01	M2 PINTURA PLÁSTICA LISA INTERIOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable, para interiores, en blanco o pigmentada, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido en paramentos verticales y horizontales interiores, previa preparación del soporte y fondeado. Color a decidir por la Dirección Facultativa en obra.								
	PL. BAJA								
	Entrada - Salón	1	53,90	2,56		137,98			
		2	2,85	2,56		14,59			
	Descontar puerta corredera	-2	1,70	2,10		-7,14			
	Descontar puertas	-7	0,80	2,10		-11,76			
	Descontar PE y puerta ascensor	-2	1,00	2,10		-4,20			
	Oficina	1	17,95	2,56		45,95			
	Dormitorio 1	1	17,14	2,56		43,88			
	Dormitorio 2	1	17,00	2,56		43,52			
	Comedor	1	20,22	2,56		51,76			
	Descontar puertas	-4	0,80	2,10		-6,72			
	Descontar Ventanas								
	V1	-4	1,50	1,25		-7,50			
	V2	-1	3,92	1,00		-3,92			
	V3	-3	2,20	1,25		-8,25			
	V4	-1	1,00	2,10		-2,10			
	PL. BAJA - TECHOS								
	Oficina	1	17,40	1,00		17,40			
	Entrada - Salón	1	71,62	1,00		71,62			
	Dormitorio 1	1	15,74	1,00		15,74			
	Dormitorio 2	1	15,05	1,00		15,05			
	Cocina	1	15,30	1,00		15,30			
	Comedor	1	23,36	1,00		23,36			
	Aseo	1	1,50	1,00		1,50			
	Baño	1	3,36	1,00		3,36			
	PL. 1ª								
	Dormitorio 3	1	15,77	2,60		41,00			
	Dormitorio 4	1	17,22	2,60		44,77			
	Dormitorio 5	1	16,20	2,60		42,12			
	Dormitorio 6	1	15,56	2,60		40,46			
	Descontar puertas	-4	0,80	2,10		-6,72			
	Descontar Ventanas								
	V1	-2	1,50	1,25		-3,75			
	V7	-3	1,35	2,10		-8,51			
	V8	-1	0,90	2,10		-1,89			
	PL. 1ª - TECHOS								
	Dormitorio 3	1	15,32	1,00		15,32			
	Dormitorio 4	1	16,90	1,00		16,90			
	Dormitorio 5	1	14,08	1,00		14,08			
	Dormitorio 6	1	14,35	1,00		14,35			
	Baño	1	11,35	1,00		11,35			
	Aseo	1	2,60	1,00		2,60			
	Almacen	1	2,72	2,00		5,44			
	Pasillo	1	17,00	1,00		17,00			
	Escaleras	1	8,80	1,00		8,80			
	PL. 2ª								
	Dormitorio 8 (Paredes)	1	2,98	1,60		4,77			
		1	2,98	2,38		7,09			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	PL. 2ª - TECHOS								
	Pasillo	1	13,19	1,00		13,19			
	Dormitorio 7	1	9,89	1,00		9,89			
	Dormitorio 8	1	14,16	1,00		14,16			
	Dormitorio 9	1	16,51	1,00		16,51			
	Lucernarios	-3	1,02	1,00		-3,06			
		3	4,17	0,30		3,75			
	Baño	1	7,93	1,00		7,93			
	ZONAS A ALISAR GOTELÉ	1				215,51	=C14	EALSGOT05	
							1.006,68	6,50	6.543,42
15.02	M2 ALISADO Y NIVELADO PARAMENTOS INTERIORES CON GOTELÉ								
	Alisado y nivelado de paramentos interiores revestidos con pintura con textura picada o gotelé, mediante plaste en polvo, color blanco, aplicado con llana o espátula en sucesivas capas, hasta alcanzar un espesor total de 5 mm, con preparación previa del soporte mediante lijado, para obtener una mayor adherencia. Completamente terminado.								
	PL. 1ª								
	Pasillo y Distribuidor	1	40,15		2,60	104,39			
	Descontar V6	-1	0,80		1,25	-1,00			
	Descontar V9	-2	1,00		1,35	-2,70			
	Descontar Puertas	-5	0,80		2,10	-8,40			
	Descontar puerta ascensor	-1	1,00		2,10	-2,10			
	PL. 2ª								
	Pasillo y Distribuidor	1	27,55		2,60	71,63			
	Descontar V10	-1	1,00		1,93	-1,93			
	Descontar V11	-1	0,60		1,72	-1,03			
	Descontar Puertas	-4	0,80		2,10	-6,72			
	Descontar puerta ascensor	-1	1,00		2,10	-2,10			
	Dormitorio 7	1	2,62		1,60	4,19			
		1	2,62		2,38	6,24			
		2	3,70		1,99	14,73			
	Dormitorio 9	1	3,08		2,38	7,33			
		1	0,67		2,38	1,59			
		1	2,42		1,60	3,87			
		2	1,55		2,38	7,38			
		2	4,98		1,99	19,82			
	Pilar	4	0,40		2,30	3,68			
	Descontar Puertas	-2	0,80		2,10	-3,36			
							215,51	20,73	4.467,52
15.03	M2 BARNIZADO DE PAREDES Y TECHOS								
	Barnizado de pintura aplicada en paredes y techos a base de barniz ILVA (HQM9016) acabado al agua. Incluyendo 2 manos de aplicación.								
		1				1.006,68	=C14	12,03	
							1.006,68	5,60	5.637,41
15.04	ML ESMALTE SOBRE BARANDILLA METÁLICA								
	ML de aplicación de dos manos de esmalte de poliuretano, acabado brillante, previa aplicación de dos manos de imprimación antioxidante, color a decidir en obra, acabado mate, sobre barandillas de terrazas. La superficie a pintar deberá estar totalmente limpia y exenta de aceites y pinturas para la aplicación de la imprimación. Completamente terminado.								
	Barandilla terrazas	1				62,05	=C08I	EADAPBAR02	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							62,05	8,24	511,29
	TOTAL CAPÍTULO 15 PINTURAS.....								17.159,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 MOBILIARIO COCINA Y EQUIPAMIENTO									
16.01	UD MOBILIARIO COCINA "AMEDIDA" Mobiliario de cocina según catálogo "Amedida", con armazones de 19 mm, armarios bajos hasta 84cm de altura mas patas. Bisagras Blum con freno integrado, cajones de gran capacidad con extracción total y freno, sistemas de apertura abatible Blum Mod. Aventos, muebles altos con colgadores ocultos, puertas S2 con estratificado de alta presión, etc. Completamente terminado. (Aprox. 10,40ml de muebles altos y 6,30ml de muebles bajos, a comprobar en obra).								
	% s/ Pto Inicial	1,5				1,50			
							1,50	6.044,41	9.066,62
16.02	UD PUERTA PARA INTEGRAR EL LAVAVAJILLAS Puerta de características similares al resto, para integrar el lavavajillas.	1				1,00			
							1,00	87,40	87,40
16.03	UD CUBO DE BASURA JEALSER Cubo de basura JEALSER extraible dos recipientes. Opcional								
							0,00	92,97	0,00
16.04	UD GAVETA INTERIOR PARA MUEBLE DE 90 Gaveta interior para mueble de 90. Se puede instalar dentro del mueble despensero, mueble del fregadero. Importe por unidad Opcional								
							0,00	117,57	0,00
16.05	UD GAVETA INTERIOR PARA MUEBLE DE 60 Gaveta interior para mueble de 60. Se puede instalar dentro del mueble columna horno, debajo del mismo. El importe es por unidad. Opcional								
							0,00	97,13	0,00
16.06	UD SISTEMA GIRATORIO INFINITY 900 x 900 C. OGGI 363-90 SISTEMA GIRATORIO INFINITY 900 x 900. Facilita el acceso al interior de rinconero, la bandeja es de 80cm de diametro. Siempre se quedan espacios sin utilizar, hay una perdida de espacio pero es más comodo. Importe por unidad, en cada rinconero se pueden instalar 2 ud. Opcional								
							0,00	114,46	0,00
16.07	UD ENCIMERA PORCELÁNICA DEKTON Encimera Dekton en 20mm , serie 0. (Aprox. 9,00ml y anchura 650 mm con copete del mismo material, de 100 mm, a comprobar en obra)	1				1,00			
							1,00	1.839,31	1.839,31
16.08	UD CAMPANA WHIRLPOOL LOTTO90 CAMPANA WHIRLPOOL LOTTO90 con botonera electrónica (3v+ I) -Clase B 540 PA Led 2x1.2 W Filtros de aluminio de larga duración lavables.	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	413,11	413,11
16.09	UD FRIGORIFICO COMBI WHIRLPOOL W7X91IOX Frigorífico COMBI WHIRLPOOL W7X91IOX, Color Optic Inox Inteligencia 6th Sense Sistema No Frost Full Tipo de Control Electronic Efi	1				1,00			
							1,00	648,10	648,10
16.10	UD HORNO IND WHIRLPOOL OMSK58RU1SB HORNO IND WHIRLPOOL A+, Pirofítico + Smartclean de 71 L Black MF5. Con calentamiento Rápido, control de Temperatura, electrónico, mandos Push-Push, cristales 3, Guías Telescópicas, Rejillas 1, Bandejas 2, de dimensiones 595x595x564. mm	1				1,00			
							1,00	399,32	399,32
16.11	UD H.MICRO WHIRLPOOL WMF200GNB H.MICRO WHIRLPOOL WMF200GNB, tipo MW+Grill, con Display Blanco; Capacidad 20 L; Medida Plato (mm) 245mm; Bloqueo de niños; Reloj; Jet start; Jet defrost; Potencia 800 W; Potencia Grill 1000 W; Niveles de Potencia 6; dimensiones 390x594x349 mm.	1				1,00			
							1,00	226,90	226,90
16.12	UD ENCIMERA IND WHIRLPOOL WSB7860BF ENCIMERA IND WHIRLPOOL tipo Inducción, 6th Sense, con la opción mantener caliente, derretir, cocer a fuego lento, hervir; Control Touch Independiente; Instalación Slim 0-Gap; Zonas de Cocción 3; Inductores 3; Niveles de Potencia 9+ booster; Bloqueo de niños; Potencia 7200 W; Biselado Frontal; Fuego1(mm) 145; Fuego2(mm).	1				1,00			
							1,00	536,90	536,90
16.13	UD LAVAVAJILLA WHIRLPOOL WIS7030PEL, INTEGRADO LAVAVAJILLA WHIRLPOOL WIS7030PEL, INTEGRADO A+++; Color Inox; Inteligencia 6th Sense Power Clean; DOS Door Opening System; SISTEMA DE PROTECCIÓN Aquastop; Cubiertos 14; Tercera Bandeja Si, fixed + handle inox; Display 7 Segment / 1-12 h; Inicio diferido Máximo 12 H; Consumo de Agua por lavado 9.5 L; Nivel de Ruido (dBA) 43; Power.	1				1,00			
							1,00	606,22	606,22
16.14	UD GRIFO COCINA NOBILI OZ134/T7CR GRIFO COCINA NOBILI OZ134/T7CR mezclador fregadero caño giratorio "U" OZ maneta T7 CROMO	1				1,00			
							1,00	152,08	152,08
16.15	UD FREGADERO FRECAN 30574 ZENIT TOP 50X40X18 BM-OE R25 Fregadero FRECAN 30574 ZENIT TOP 50X40X18 BM-OE R25 de acero Inox. BM & OE BM & OE 500 x 400	1				1,00			
							1,00	168,00	168,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.16	UD TRABAJOS DE FONTANERÍA EN COCINA								
	Trabajos de fontanería en la cocina, tales como conectar las tomas de agua y los desagües al fregadero, lavadora, ...	1				1,00			
							1,00	114,46	114,46
TOTAL CAPÍTULO 16 MOBILIARIO COCINA Y EQUIPAMIENTO.....									14.258,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 PROTECCION CONTRA INCENDIOS									
17.01	UD EXTINTOR CO2 DE 5KG. EFICACIA 55B								
	Ud. Extintor de incendios de accionamiento manual de 5Kg. de CO2, eficacia 55B, incluso sopor- tes, mano de obra de montaje, completo y colocado.	1				1,00			
							1,00	38,21	38,21
17.02	UD EXTINTOR POLVO ABC (21A/113B)+SEÑALIZACIÓN								
	Suministro e instalación de extintor de 12 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B de al- to poder extinción para todo tipo de fuegos A B C E dieléctrico hasta 35.000 V; extintor de color rojo, dotado de manómetro, maneta de disparo, válvula de vaciado y difusor de gran radio y alcance de extinción. Agente de propulsión: Nitrógeno. Homologado y certificado por AENOR según norma eu- ropea EN-3 (UNE 23110) partes de la 1 a la 7; Cumplimiento de la directiva de equipos a presión 97/23/CE y el Reglamento de aparatos a presión ITC MIE AP5. Incluso placa de señalización se- gún normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm., accesorios y mano de obra de instalación y pruebas.	3				3,00			
							3,00	24,03	72,09
17.03	UD PLACA SEÑALIZACIÓN								
	Suministro y montaje de placa de señalización de medios y recorridos de evacuación según normas UNE 23033-1, UNE 23034 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, incluso material diverso, medios auxiliares y mano de obra.								
	Extintores	4				4,00			
	Emergencias	14				14,00			
	Central Incendios	1				1,00			
	Pulsador	1				1,00			
							20,00	16,21	324,20
17.04	ud APARATOS AUTÓNOMOS EMERG. 100 LMN Hydra LD N2								
	Suministro y colocación de aparatos de iluminación de emergencia LED de 160 Lm. No Permanen- te, 1 hora de autonomía, IP42 IK04, colocado según plano, Daisalux mod. HIDRA LD N3, o simi- lar, incluso carátulas indicadoras de salida de emergencia o de dirección, cumpliendo con la normati- va EN-60 598-2-22, y UNE 20 392-93 ó UNE 20062-93. Incluso mano de obra de instalación y pe- queño material.								
	BAÑOS / ASEOS								
	Planta baja	1				1,00			
	Pl. 1ª	2				2,00			
	Pl. 2ª	2				2,00			
							5,00	45,00	225,00
17.05	UD APARATOS AUTÓNOMOS EMERG. 160 LMN Hydra LD N3								
	Suministro y colocación de aparatos de iluminación de emergencia LED de 160 Lm. No Permanen- te, 1 hora de autonomía, IP42 IK04, colocado según plano, Daisalux mod. HIDRA LD N3, o simi- lar, incluso carátulas indicadoras de salida de emergencia o de dirección, cumpliendo con la normati- va EN-60 598-2-22, y UNE 20 392-93 ó UNE 20062-93. Incluso mano de obra de instalación y pe- queño material.								
	Planta baja (Salida)	1				1,00			
	Planta baja (Comedor, cocina y Salas de estar)	3				3,00			
	Pl. 1ª - Emergencia 160Lm	2				2,00			
	Pl. 2ª - Emergencia 160Lm	1				1,00			
	Núcleos escaleras	2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							9,00	50,00	450,00
17.06	UD DETECTOR IÓNICO DE HUMOS Detector iónico de humos con base intercambiable, salida para indicador de acción y led de activación. Medida la unidad instalada y conectada a la red.								
	Pl. Baja	7				7,00			
	Pl. 1ª	6				6,00			
	Pl. 2ª	4				4,00			
							17,00	80,85	1.374,45
17.07	UD PULSADOR DE ALARMA CON CRISTAL Pulsador de alarma. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	44,99	44,99
17.08	UD SIRENA ELECTRÓNICA CON PILOTO Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	119,34	119,34
17.09	UD CENTRAL DETEC. INCENDIOS 6 ZONAS Central de detección automática de incendios, con seis zonas de detección, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador, batería de 24 V. y módulo de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	493,58	493,58
TOTAL CAPÍTULO 17 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....									3.141,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN									
SUBCAPÍTULO 18.01 CUADRO, CANALIZACIÓN Y CABLEADO									
18.01.01	UD MODIFICACIÓN CUADRO DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE DE VIVIENDA Modificación del cuadro eléctrico actual para dar cabida a dos líneas a ampliar, una para aerotermia y otra para recuperadores de calor. Incluyendo magnetotérmicos, interruptores diferenciales, puentes de cableado, conexionado y rotulado, con p.p de líneas, de medios auxiliares y elementos de seguridad. Todo totalmente instalado y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	80,00	80,00
18.01.02	UD CIRCUITO COCINA+HORNO Circuito "cocina y horno" realizado con tubo de PVC corrugado de diámetro 23/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección de 6 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas, etc. Totalmente instalado y según REBT.	1				1,00			
							1,00	93,30	93,30
18.01.03	UD CIRCUITO LAVAVAJILLAS+ FRIGORÍFICO Circuito "lavavajillas y frigorífico" realizado con tubo de PVC corrugado de diámetro 23/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750V y sección de 4 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas, etc. Totalmente instalado y según REBT.	1				1,00			
							1,00	93,89	93,89
18.01.04	UD CIRCUITO USOS COCINA Circuito "usos cocina", realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2 x 2.5 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p de cajas de registro, regletas, etc. totalmente instalado y según rebt.	1				1,00			
							1,00	93,89	93,89
18.01.05	UD CIRCUITO EMERGENCIAS Circuito "emergencias", realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2 x 1.5 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p de cajas de registro, regletas, etc. totalmente instalado y según rebt.	1				1,00			
							1,00	93,89	93,89
18.01.06	UD CIRCUITO ALUMBRADO Circuito "alumbrado de planta baja", realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2 x 2.5 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p de cajas de registro, regletas, etc. totalmente instalado y según rebt.	1				1,00			
							1,00	93,89	93,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.01.07	UD CIRCUITO TOMA DE CORRIENTE Circuito "toma de corriente en pl. baja" realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2 x 4 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas, etc. Totalmente instalado y según rebt.	1				1,00			
							1,00	95,46	95,46
18.01.08	UD CIRCUITO TOMA DE CORRIENTE CUARTOS HÚMEDOS Circuito "toma de corriente en cuartos húmedos de pl. baja" realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2 x 4 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas, etc. Totalmente instalado y según rebt.	1				1,00			
							1,00	95,85	95,85
18.01.09	UD CIRCUITO RESERVA - RECUPERADORES DE CALOR Circuito "reserva" realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2x6 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas, etc. Totalmente instalado y según rebt. Suministrará energía a los equipos de recuperación de calor.	1				1,00			
							1,00	95,85	95,85
18.01.10	UD CIRCUITO RESERVA - AEROTERMIA Circuito "reserva" realizado con tubo de pvc corrugado de diámetro 13/gp.5 y conductores de cobre trenzado unipolar aislados para una tensión nominal de 750v y sección de 2x6 mm2 (monofásico: activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro, regletas, etc. Totalmente instalado y según rebt. Suministrará energía a los equipos de aerotermia.	1				1,00			
							1,00	95,85	95,85
18.01.11	UD CIRCUITO ASCENSOR Circuito de ascensor trifásico incluyendo líneas repartidoras y conexionado con el cuadro, a magnetotérmicos y diferenciales existentes.	1				1,00			
							1,00	180,00	180,00
18.01.12	UD PTO. EMERGENCIA Instalación empotrada Punto de Alumbrado de emergencia realizado con tubo flexible PVC corrugado DN-20 empotrado, conductor de Cu. 2-1x1,5 mm2. flexible tipo 07Z1-K, colocado bajo tubo, cajas de derivación empleadas y sujeciones necesarias, incluso mano de obra de instalación, conexión y pequeño material utilizado. Totalmente instalado. (Long. media aprox. 15m.)	8				8,00			
							8,00	26,31	210,48
18.01.13	UD PTO. LUZ CONMUTADO Punto de luz conmutado realizado con tubos de PVC corrugado y conductor rígido de CU., y aislamiento, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar tipo SIEMENS DELTA LINE o similar, totalmente instalado Oficina	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Salón	2				2,00			
							4,00	31,53	126,12
18.01.14	UD PTO. LUZ SENCILLO								
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado y conductor rígido de 1.5mm2 de CU., y aislamiento, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar tipo SIEMENS DELTA LINE , o similar, totalmente instalado								
	PL. BAJA								
	Cocina	1				1,00			
	Comedor	3				3,00			
	Salón	1				1,00			
	Aseo	1				1,00			
	Baño	2				2,00			
	PL. 1ª								
	Baño	2				2,00			
	Aseo	1				1,00			
	PL. 2ª								
	Baño	3				3,00			
							14,00	25,15	352,10
18.01.15	UD PTO. LUZ COLOCADO EN PARED.								
	Pto de luz colocado en la pared realizado con tubo PVC corrugado y conductor rígido de CU., y aislamiento, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, pulsador tipo SIEMENS DELTA LINE o similar, totalmente instalado								
	Entrada	3				3,00			
	Salón	3				3,00			
	Escaleras	2				2,00			
							8,00	40,76	326,08
18.01.16	UD PTO. LUZ CRUZAMIENTO								
	Punto de luz de cruce realizado con tubos de PVC corrugado y conductor rígido de CU., y aislamiento, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar tipo SIEMENS DELTA LINE o similar, totalmente instalado								
	PL. BAJA								
	Entrada	1				1,00			
	Dormitorios	2				2,00			
	PL. 1ª								
	Dormitorio 6	1				1,00			
							4,00	51,17	204,68
18.01.17	Ud PTO. ENCHUFE 10A-TT TIPO SIEMENS DELTA LINE								
	Punto de enchufe de 10 amp. + tt. Con mecanismo tipo SIEMENS DELTA LINE o similar. Totalmente instalado.								
	PL. BAJA								
	Despacho	6				6,00			
	Entrada	4				4,00			
	Comedor	6				6,00			
	Cocina	10				10,00			
	Aseo	1				1,00			
	Baño	1				1,00			
	Salón	8				8,00			
	Dormitorios	2	5,00			10,00			
	PL. 1ª								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Aseo	1				1,00			
	Baño	4				4,00			
	Pl. 2ª								
	Baño	3				3,00			
							59,00	23,37	1.378,83
18.01.18	Ud PTO. ENCHUFE 10A-TT TIPO SIEMENS DELTA LINE ESTANCO								
	Punto de enchufe estanco de 10 amp. + tt. Con mecanismo tipo SIEMENS DELTA LINE o similar.Totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	25,23	50,46
18.01.19	Ud PTO. ENCHUFE 16A-TT TIPO SIEMENS DELTA LINE								
	Punto de enchufe de 16 amp. + tt. Con mecanismo tipo SIEMENS DELTA LINE o similar.Totalmente instalado	3				3,00			
							3,00	28,00	84,00
18.01.20	Ud PTO. ENCHUFE 25A-TT TIPO SIEMENS DELTA LINE								
	Puntos de enchufe de 25 amp. + tt. Con mecanismo tipo SIEMENS DELTA LINE o similar.Totalmente instalado	2				2,00			
							2,00	30,55	61,10
18.01.21	Ud INSTALACIÓN COMPLETA DE TIMBRE Y ZUMBADOR								
	Instalación de timbre-zumbador, realizado con conductor de Cu flexible V-750 F de 2(1x1,5)+T(1,5) mm2, bajo tubo de PVC flexible FORROPLAST métrica 25, incluso un pulsador tipo SIEMENS DELTA LINE o similar, caja universal para empotrar N-1199, todo ello totalmente instalado, conexión y probado.	1				1,00			
							1,00	39,07	39,07
18.01.22	Ud ANTENA TV-FM (2 TOMAS)								
	Antena de televisión y fm para diferentes canales con dos tomas en diferentes zonas.								
	PL. BAJA								
	Oficina	1				1,00			
	Dormitorios	2				2,00			
	Salón	1				1,00			
	PL. 1ª								
	Dormitorios	4				4,00			
	PL. 2ª								
	Dormitorios	3				3,00			
							11,00	58,65	645,15
18.01.23	Ud INST. LÍNES TLFONO. (2 TOMAS)								
	Instalación de líneas de teléfono empotradas con dos tomas en diferentes zonas.	2				2,00			
							2,00	40,22	80,44
18.01.24	Ud TOMA DE CAMPANA EXTRACTORA								
	Toma de campana extractora bajo tubo de pvc de 23mm incluido parte proporcional de caja de conexión totalmente instalado.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
							1,00	35,54	35,54
18.01.25	Ud TOMA DE DATOS RJ 45								
	Instalación de líneas de toma de datos empotradas con dos tomas RJ 45 en diferentes zonas.								
	PL. BAJA								
	Oficina	3				3,00			
	Dormitorios	2				2,00			
	Salón	1				1,00			
	PL. 1ª								
	Dormitorios	4				4,00			
	PL. 2ª								
	Dormitorios	3				3,00			
							13,00	80,62	1.048,06
18.01.26	Ud CIRCUITO EQUIPOTENCIAL								
	Circuito equipotencial en aseos y baños efectuado con conductor v-750 de 1x4mm2 abrazaderas, terminales, conexión totalmente instalada.								
		2				2,00			
							2,00	363,36	726,72
18.01.27	Ud ARMARIO TELECOMUNICACIONES + LINEAS								
	Suministro y colocación de armario empotrable de acceso de telecomunicaciones a vivienda a colocar en el vestíbulo.								
	Incluso parte proporcional de cableado de telefonía, FIBRA O DATOS, y antena de T.V. comunitaria por toda la planta baja de la residencia hasta las tomas.								
		1				1,00			
							1,00	256,02	256,02
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.01 CUADRO, CANALIZACIÓN Y									6.736,72
SUBCAPÍTULO 18.02 ILUMINACIÓN									
18.02.01	UD LUMINARIA TIPO 1								
	Luminaria TIPO 1, incluyendo:								
	- PERFIL EMPOTRABLE TSL-E45R BLANCO MATE								
	- DIFUSOR POLIC.BL PNO.COMPBLE.C/LOS PFL.TSL-E45R								
	- JUEGO CONEXIÓN 180° PARA TSL-P46R/P48R								
	- JUEGO DE 2 TAPAS TSL-E45R BLANCO MATE								
	- JUEGO DE 2 SUJECIONES METÁLICAS TSL-E45R								
	- DRIVER CVPD2 IP66 100W 24V DIMM DALI PUSH (PB 4m)								
		1				1,00			
							1,00	462,47	462,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.02.02	UD LUMINARIA TIPO 2 Luminaria TIPO 2, incluyendo: - PERFIL DE ALUMINIO TSL-P30 PARA MONTAJE - DIFUSOR DE POLICARBONATO BLANCO COMP. - TAPA LATERAL CON PASACABLE PARA TSL-P30 - TAPA LATERAL SIN PASACABLE PARA TSL-P30 - JUEGO 2 CBL.SUSP.SC2A01 2X2M CBL.AL+ACC.SUSP. - DRIVER CVPD2 IP66 75W 24V DIMM DALI PULSADOR - PINTADO PERFIL BLANCO - PINTADO TAPA BLANCO (PB 2m+2m)	1				1,00			
							1,00	395,32	395,32
18.02.03	UD LUMINARIA TIPO 3 Luminaria TIPO 3, incluyendo: - TIRA LED LEDVANCE EC PERFORMANCE LS P-1500/927/5 - PERFIL DE EMPOTRAR TSL-E14 BLANCO MATE - DIFUSOR PC TSL-E14 - TAPA CON PASACABLES TSL-E14 BLANCO MATE - TAPA SIN PASACABLES TSL-E14 BLANCO MATE - DRIVER CVPD2 EST. IP66 60W 24V DIMM.DALI PULSADOR - DRIVER CVPD2 IP66 100W 24V DIMM DALI PUSH (PB 3,5m+5,2m)	1				1,00			
							1,00	549,83	549,83
18.02.04	UD LUMINARIA TIPO 4 Luminaria TIPO 4, incluyendo: - PERFIL TRIMLESS BIG BLANCO 3M 24VDC 8A: 13 ud de 3ml cada una. (339,30€/ud) - PLETINA DE ALIMENTACIÓN PARA BS/BR MTP: 7ud x 6,20€/ud - TAPA SIN PASACABLES PARA BS/BR MTP BLANCO: 22ud x 1,80€/ud - PLETINA DE CONEXIÓN 180° PARA BS/BR MTP: 2ud x 3,70€/ud - FOCO MTL CURVE92WW Ø92 24VDC 15W 30 (6ud en cada perfil de 3m. Total 78ud. 172,02€/ud). PB: 3m + 3m + 3m + (3+3m) P1: 3m + 3m + 3m + 3m P2: 3m + 3m + (3+3m) (NOTA: Las luminarias deberán tener estas características y prestaciones, pudiéndose modificar a marcas y modelos similares, siempre con vto. bueno de propiedad y D.F.)	1				1,00			
							1,00	12.543,20	12.543,20
18.02.05	UD LUMINARIA TIPO 5 Luminaria TIPO 5, incluyendo: - LUMINARIA TSL AS15A360 1,50M Ø2.700K 81W 24VDC BLA - PLAFÓN RED.ALIM.P/AS08 ACD.BL CBL.SUSP.FTE.ALIM.50 - JUEGO CABLES SUSPENSIÓN PB	1				1,00			
							1,00	913,30	913,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.02.06	UD LUMINARIA TIPO 6 Luminaria TIPO 6, incluyendo: - LT90 607mm 3000K 12W BLANCO - JUEGO SUJECCIÓN SUPERFICIE PARA LT90 (2U) PB: 8ud P1: 5ud P2: 3ud PB P1 P2	8 5 3				8,00 5,00 3,00			
							16,00	202,60	3.241,60
18.02.07	UD LUMINARIA TIPO 7 Luminaria TIPO 7, incluyendo: - DOWNL. HAT HR 2400LM 4000K BLANCO OPAL PB: 4ud P1: 5ud P2: 3ud PB P1 P2	4 5 3				4,00 5,00 3,00			
							12,00	51,87	622,44
18.02.08	UD LUMINARIA TIPO 8 Luminaria TIPO 8, incluyendo: - ACB TAVI A385060C 600M 18W 3000K PB: 1ud P1: 2ud P2: 2ud PB P1 P2	1 2 2				1,00 2,00 2,00			
							5,00	120,55	602,75
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.02 ILUMINACIÓN.....									19.330,91
TOTAL CAPÍTULO 18 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.....									26.067,63

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 19 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 19.01 FONTANERÍA									
19.01.01	m3 EXCAVACION ZANJAS AGUA								
	Excavación de tierras en zanjas de abastecimiento de agua, en toda clase de terreno, por medios mecánicos, tierras y p.p. de roca dura en perfilado de rasantes, incluso entibaciones, agotamientos, refinos, transporte a vertedero o acopios para posterior utilización en rellenos de la propia obra.								
	D-32	1	26,00	0,50	0,80	10,40			
							10,40	44,83	466,23
19.01.02	m3 MATERIAL GRANULAR 5/10 mm								
	Material granular con árido 5/10 mm. en lecho y protección de tuberías, incluso colocación totalmente terminado.								
	D-32	1	26,00	0,50	0,24	3,12			
							3,12	23,26	72,57
19.01.03	m3 RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Relleno y compactado con zahorras de artificial, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido en capas de 30 cm. de espesor máximo, compactación por vibración hasta una densidad del 100% del Proctor Modificado, rasanteo y preparación de la base.								
	D-32	1	26,00	0,50	0,56	7,28			
							7,28	18,16	132,20
19.01.04	ml TUBERIA DE POLIETILENO DN-32 ENTERRADA								
	Suministro y colocación de tubería de polietileno de Baja Densidad PN-10 At. fabricada según UNE 53131 y UNE 53133 de 32 mm. de diámetro, incluida la p.p. de piezas especiales, mano de obra para colocación y pruebas de presión, coquilla Tubolit de 10 mm. de espesor, desinfección, transporte a pie de obra y medios auxiliares.								
	Renovación tub abastecimiento desde arqueta hasta entrada a viv	1	8,00			8,00			
	Acometida a Cuarto Instalaciones	1	18,00			18,00			
							26,00	18,20	473,20
19.01.05	ml TUB. PE RETICULADO D-32 mm								
	Suministro y colocación de tubería de polietileno reticulado de 32 mm. de diámetro nominal, PN-15, en viviendas para agua fría, según normativa vigente, incluso coquilla Tubolit de 10 mm. de espesor para montaje superficial y tubo PVC corrugado de protección para montaje empotrado; completa con p.p. de piezas especiales de polietileno reticulado, accesorios, soportes, probada.								
	Interior de vivienda	1	7,00			7,00			
	Interior Sala calderas	1	4,00			4,00			
							11,00	18,20	200,20
19.01.06	ud ARQUETA DE CHARNELA								
	Suministro y colocación de arqueta de charnela en acometida individual colocada en interior de parcela, con tapa de hierro fundido tipo charnela de 17x14 cm., incluso excavación, posterior relleno, tramo de tubo de PVC de protección y recibido del mismo con hormigón HM-15.								
		1				1,00			
							1,00	43,37	43,37
19.01.07	ud VALVULA ESFERA 1½" EN ARQUETA								
	Suministro y colocación de válvula de esfera de 1½", de broce con bola de latón cromo-duro y asientos de teflón PN-16, colocada en interior de arqueta, con juntas y tornillos; probada.								
	En interior de arqueta	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	27,50	27,50
19.01.08	Ud INST. TUBERÍA POLIETILENO RETICULAR PL. BAJA (COCINA+ ASEO+BAÑO)								
	Instalación de tuberías para todos los cuartos húmedos de planta baja, 1 cocina, 1 baño y 1 aseo, desde el contador hasta cada punto de suministro, incluyendo agua fría y caliente, cada uno con su circuito indicado en planos, todos los servicios de polietileno reticular tipo RAUBASIC (UNE 53381 Ex método xilano o similar) forrado con coquilla tipo ARMAFLEX SH en diferentes diámetros para agua fría y caliente. Todo ello empotrado y conexión a tierra de los elementos de baño, según nuevo REBT. El recibido sobre paramentos será con coquilla corrugada de PVC (roja-azul). Pruebas de carga y estanqueidad incluidas. Todo según RITE.	1				1,00			
							1,00	1.760,00	1.760,00
19.01.09	Ud INST. TUBERÍA POLIETILENO RETICULAR PL. 1ª Y 2ª (ASEO+2 BAÑOS)								
	Instalación de tuberías para dos baños en planta 1ª y un baño en la planta 2ª, desde la entrada a cada cuarto húmedo hasta cada punto de suministro, incluyendo agua fría y caliente, cada uno con su circuito indicado en planos, todos los servicios de polietileno reticular tipo RAUBASIC (UNE 53381 Ex método xilano o similar) forrado con coquilla tipo ARMAFLEX SH en diferentes diámetros para agua fría y caliente. Todo ello empotrado y conexión a tierra de los elementos de baño, según nuevo REBT. El recibido sobre paramentos será con coquilla corrugada de PVC (roja-azul). Pruebas de carga y estanqueidad incluidas. Todo según RITE.	1				1,00			
							1,00	1.250,00	1.250,00
19.01.10	ud VALVULA ESFERA 1-1/2" - CORTE GENERAL								
	Suministro y colocación de válvulas de paso cromadas esféricas de empotrar de 1-1/2" para corte de agua fría vivienda, tipo Arco o similar, situada a la entrada de cocina y cuarto instalaciones. s/C TE-HS-4.								
	Comedor - Cocina	1				1,00			
	Cuarto Instalaciones	1				1,00			
							2,00	27,50	55,00
19.01.11	Ud LLAVES DE CORTE CUARTOS HÚMEDOS								
	Llaves de corte cromadas en todos los cuartos húmedos, totalmente instaladas.								
	PL. BAJA								
	Cocina	2				2,00			
	Aseo	2				2,00			
	Baño	2				2,00			
	PL. 1ª								
	Aseo	2				2,00			
	Baño	2				2,00			
	PL. 2ª								
	Baño	2				2,00			
							12,00	9,32	111,84
TOTAL SUBCAPÍTULO 19.01 FONTANERÍA.....									4.592,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 19.02 SANEAMIENTO									
19.02.01	Ud INST. DESAG. RED HORIZONTAL Y VERTICAL PL. BAJA Suministro e instalación de desagües de tubería de PVC tipo B UNE-EN 1329-1 de diámetros 110-90-50 y 40 mm para 1 aseo, 1 baño y 1 cocina incluyendo tanto la red horizontal, como su conexión con la bajante vertical y la red de pl. baja, incluso piezas especiales de entronque, tes, codos, etc, sifones individuales, accesorios para aparatos sanitarios, fregaderos, etc. Completamente terminado.	1				1,00			
							1,00	820,00	820,00
19.02.02	Ud INST. DESAG. RED HORIZONTAL Y VERTICAL BAÑOS Suministro e instalación de desagües de tubería de PVC tipo B UNE-EN 1329-1 de diámetros 110-90-50 y 40 mm para 1 aseo y 2 baños incluyendo tanto la red horizontal, como su conexión con la bajante vertical, incluso piezas especiales de entronque, tes, codos, etc, sifones individuales, accesorios para aparatos sanitarios, etc. Completamente terminado.	1				1,00			
							1,00	920,00	920,00
19.02.03	Ud INST. DESAG-ACOMET. LAVADORA Y LAVAVAJILLAS Instalación de desagües y acometida de agua para lavadora y lavaplatos en cocina, incluso llaves de corte, con tubo de polietileno calorifugado y PVC de Ø según planos.	1				1,00			
							1,00	235,00	235,00
19.02.04	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN INODORO Suministro y colocación de inodoro en aseos, con los siguientes elementos: - 1 inodoro marca ROCA, modelo MERIDIAN, en color blanco, con fijación al suelo. - 1 tanque con tapa y mecanismos. - 1 llave de corte y regulación. - 1 ramalillo de cobre maleable con pestaña. - 1 asiento inodoro y tapa para inodoro, marca ROCA, modelo MERIDIAN. - Desagüe en PVC TERRAIN hasta bajante, tubería diámetro 110 mm, conector y codos. - P.p. de conexión a bajante aguas fecales en PVC, con junta de goma, abrazaderas, aislamiento acústico, accesorios. Incluso mano de obra y ayudas de obra civil. PL. BAJA - ASEO Y BAÑO Inodoros PL. 1ª - ASEO Y BAÑO Inodoros PL. 2ª - BAÑO Inodoros	2 3 1				2,000 3,000 1,000			
							6,00	400,80	2.404,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.02.05	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DUCHA 120x80 Plato de ducha en baño de vivienda, con los siguientes elementos incorporados: - Plato de ducha de 120x80 cm, marca ROCA, modelo Terran, de Stonex en color blanco. - Monomando de ducha, marca ROCA, modelo MONODIN, con mezclador exterior, ducha flexible con teléfono de 1,50 m, soporte y rótula. - Sifón TERRAIN. - Desagüe completo de 50 mm, en material de PVC TERRAIN, con sus piezas, codo salida sifón, codos adaptadores e injerto con junta de goma a la bajante. - P.p. de conexión a bajante de aguas fecales, en material PVC TERRAIN, injerto con junta de goma, abrazaderas, anillo adaptador y manguitos. Suministro, mano de obra y colocación.								
	PL. BAJA - BAÑO								
	Ducha	1				1,00			
							1,00	600,95	600,95
19.02.06	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAVAMANOS 450 mm Suministro y colocación de lavamanos, de la marca ROCA o similar. Incluyendo: - Lavamanos mural de porcelana vitrificada en color blanco, modelo ONA o similar, de dimensiones 450x260 mm - Grifo mezclador monomando con cuerpo liso, modelo ONA o similar, Cold Start, con enlaces de alimentación flexibles de 20 cm. y de 1/2" y desagüe click-clack en el mismo acabado de color que la grifería. - Llaves de corte, modelo AQUA o similar, de 1/2" cromadas. - Sifón decorativo, tipo botella, de 1 1/4" y tubo de 300 mm. Completamente instalado y funcionando.								
	PL. BAJA - ASEO	1				1,00			
							1,00	458,61	458,61
19.02.07	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONJUNTO DE MUEBLE + LAVABO 600 mm Suministro y colocación de conjunto de mueble y lavabo, de la marca ROCA o similar. Incluyendo: - Mueble de dos cajones, modelo UNIK o similar, de dimensiones 600x460x575 mm. - Conjunto de 2 patas y set de 2 colgadores para mueble. - Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, modelo GAP o similar, de dimensiones 600x460 mm - Grifo mezclador monomando con cuerpo liso, modelo ONA o similar, Cold Start, con enlaces de alimentación flexibles de 20 cm. y de 1/2" y desagüe click-clack en el mismo acabado de color que la grifería. - Llaves de corte, modelo AQUA o similar, de 1/2" cromadas. - Sifón tipo botella de PP, de 1 1/2 - 1 1/4". Completamente instalado y funcionando.								
	PL. 1ª - ASEO	1				1,00			
							1,00	894,09	894,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.02.08	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONJUNTO DE MUEBLE + LAVABO 800 mm Suministro y colocación de conjunto de mueble y lavabo, de la marca ROCA o similar. Incluyendo: - Mueble de dos cajones, modelo UNIK o similar, de dimensiones 800x460x575 mm. - Conjunto de 2 patas y set de 2 colgadores para mueble. - Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, modelo GAP o similar, de dimensiones 800x460 mm - Grifo mezclador monomando con cuerpo liso, modelo ONA o similar, Cold Start, con enlaces de alimentación flexibles de 20 cm. y de 1/2" y desagüe click-clack en el mismo acabado de color que la grifería. - Llaves de corte, modelo AQUA o similar, de 1/2" cromadas. - Sifón tipo botella de PP, de 1 1/2 - 1 1/4". Completamente instalado y funcionando. PL. BAJA - BAÑO 1 1,00 PL. 2ª - BAÑO 4 2 2,00						3,00	925,13	2.775,39
19.02.09	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONJUNTO DE MUEBLE + LAVABO 1200 mm Suministro y colocación de conjunto de mueble y lavabos, de la marca ROCA o similar. Incluyen- do: - Mueble de cuatro cajones, modelo UNIK o similar, de dimensiones 1200x460x537 mm. - Conjunto de 2 patas y set de 2 colgadores para mueble. - Conjunto de 2 lavabos de porcelana vitrificada en color blanco, modelo GAP o similar, de dimen- siones totales 1200x460 mm - 2 Grifos mezcladores monomandos con cuerpo liso, modelo ONA o similar, Cold Start, con enla- ces de alimentación flexibles de 20 cm. y de 1/2" y desagüe click-clack en el mismo acabado de color que la grifería. - Llaves de corte, modelo AQUA o similar, de 1/2" cromadas. - Sifón tipo botella de PP, de 1 1/2 - 1 1/4". Completamente instalado y funcionando. PL. 1ª - BAÑO 1 1,00						1,00	1.605,76	1.605,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 19.02 SANEAMIENTO.....									10.714,60
TOTAL CAPÍTULO 19 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....									15.306,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 20 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN									
SUBCAPÍTULO 20.01 OBRA CIVIL CALEFACCIÓN									
20.01.01	m3 EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZANJAS								
	M3. Excavación de pozos y zanjas, de forma mecánica y/o manual, en exterior de vivienda hasta dejar los colectores vistos, incluyendo el replanteo y excavación. Se preve de forma manual, se puede estudiar, plantear con pequeña maquinaria, con dimensiones indicadas en planos, acopio de material a pie de tajo y traslado del mismo al contenedor carga y descarga en vertedero; se incluye refinado limpieza de bases dejando preparado y limpia la base para colocación de armadura y hormigonado. Medido el volumen excavado.								
	Zanja exterior para calefacción-ACS hasta interior sala calderas	1	42,00	1,00	1,00	42,00			
							42,00	41,05	1.724,10
20.01.02	m3 RELLENO GRAVA 20/40 mm								
	Suministro y extendido de relleno de piedra caliza de 20/40 mm. en zanjas, bajo los tubos a modo de cama y recubrimiento de los mismos, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada. Totalmente terminado sobre suelo compactado y nivelado.								
	Recubrimiento colectores	1	42,00	1,00	0,60	25,20			
							25,20	17,48	440,50
20.01.03	m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA ARTIFIC.								
	Relleno y compactado de zanjas, con zahorras artificiales de préstamo (a aportar por el contratista incluido en el precio), a nivel de cajado calzada, incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extendido en capas de 30 cm. de espesor máximo, compactación por vibración hasta una densidad del 100% del Proctor Modificado, rasanteo y preparación de la base, incluyendo banda de plástico señalizadora de tubos de calefacción.								
	Recubrimiento colectores	1	42,00	1,00	0,40	16,80			
							16,80	16,34	274,51
20.01.04	m1 DESMONTAJE TUBERÍAS EXISTENTES								
	Desmontaje de tubería de distribución de calefacción y ACS, colocada en zanja, de cualquier clase de material y sección, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios, de las piezas especiales y de los sistemas de sujeción. Completamente terminado.								
		5	42,00			210,00			
							210,00	6,70	1.407,00
20.01.05	m1 TUBERÍA PREAISLADA LOGSTOR DE ACERO DN 65/160								
	Suministro y montaje de tubería preaislada Logstor de acero DN65/160 con sistema de detección de fugas, incluidos todos los accesorios, codos, tes, derivaciones, reducciones, terminales, juntas, pasamuros, almohadillas, liras y soportación. Todas las conexiones se realizarán mediante soldadura con bisel e incluirán colocación de kit de aislamiento, prueba de líquidos penetrantes por soldadura y limpieza mecánica de la tubería, medios de elevación, soportes y pequeño material. Totalmente instalado sobre cama de arena incluida en la partida.								
	Red de colectores	2	42,00			84,00			
	ACS (Ida)	1	42,00			42,00			
							126,00	101,11	12.739,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.01.06	ml TUBERÍA PREAISLADA LOGSTOR DE ACERO DN 32/125 Suministro y montaje de tubería preaislada Logstor de acero DN32/125 con sistema de detección de fugas, incluidos todos los accesorios, codos, tes, derivaciones, reducciones, terminales, juntas, pasamuros, almohadillas, liras y soportación. Todas las conexiones se realizarán mediante soldadura con bisel e incluirán colocación de kit de aislamiento, prueba de líquidos penetrantes por soldadura y limpieza mecánica de la tubería, medios de elevación, soportes y pequeño material. Totalmente instalado sobre cama de arena incluida en la partida.								
	ACS (Retorno)	1	42,00			42,00			
							42,00	82,72	3.474,24
20.01.07	ud CODO 90° PREAISLADO DN65/160 1,0x1,0m Suministro y montaje de codo 90° preaislado DN65/160 L=1,0x1,0 m con sistema de detección de fugas, incluida soportación. Todas las conexiones se realizarán mediante soldadura con bisel e incluirán colocación de kit de aislamiento, prueba de líquidos penetrantes por soldadura y limpieza mecánica de la tubería, medios de elevación, soportes y pequeño material. Totalmente instalado								
		4	4,00			16,00			
							16,00	285,64	4.570,24
20.01.08	ud VÁLVULA PREAISLADA DN65/160 PN25 Suministro y montaje de Válvula preaislada DN65/160 PN25 con sistema de detección de fugas, incluida soportación. Todas las conexiones se realizarán mediante soldadura con bisel e incluirán colocación de kit de aislamiento, prueba de líquidos penetrantes por soldadura y limpieza mecánica de la tubería, medios de elevación, soportes y pequeño material. Totalmente instalado.								
	Red de colectores	2	2,00			4,00			
	ACS	2	2,00			4,00			
							8,00	482,50	3.860,00
20.01.09	ud JUNTA PASAMUROS DN65/160 Suministro y colocación de junta pasamuros DN65/160. Totalmente instalado.								
	En Arquetas	3	4,00	2,00		24,00			
	En Muro	1	4,00			4,00			
							28,00	20,90	585,20
20.01.10	ud ARQUETA REGISTRO 60x60x(40<H<120) cm Arqueta de registro de 60x60 y altura comprendida entre 40 y 120 cm., incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 15 cm. de espesor o ladrillo macizo y encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, así mismo la conducción de las aguas entre las entradas y salida se realizarán también con medias cañas sobre la cama de hormigón formando pendiente, incluso rotura, excavación, posterior relleno, remates con el pavimento actual, marco y tapa de fundición nodular de 60x60 cm., hermética con junta de goma para evitar olores y gases; colocada y recibido en tubos.								
	Nuevos Colectores Calefacción y ACS	3				3,00			
							3,00	265,80	797,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.01 OBRA CIVIL CALEFACCIÓN.....									29.873,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 20.02 SALA DE CALDERAS - BOMBA DE CALOR Y ELEMENTOS									
20.02.01	ud Desmontaje Elementos de Sala de Calderas								
	Partida alzada de desconexión de todos los elementos a sustituir, y de los elementos aprovechables en la nueva instalación, de la sala de calderas, tales como, bombas, vaso de expansión, calderas, chimeneas, acumulador de ACS, depósito de gasoleo, tuberías, etc, dejando la instalación preparada para el montaje de nuevos componentes, incluso vaciado y taponado de circuitos, incluso parte proporcional de medios auxiliares, y entrega de material clasificado a gestor autorizado.								
	Sala calderas	1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
20.02.02	ud Bomba de calor cascada de 2 bombas de calor modulante en tres es								
	Cascada formada por 2 bombas de calor modulante en tres escalones TECNA AUER HRC70 32, de alta temperatura, con refrigerante natural R290 de PCA (GWP) "0", certificada por EUROVENT, capaz de funcionar con temperaturas exteriores de -20°C. Especialmente diseñada para suministrar agua hasta una temperatura de 70°C, con temperaturas exteriores negativas sin el empleo de resistencias. Compuesta por dos unidades exteriores donde se encuentra el refrigerante y una unidad interior que actúa como desacoplador hidráulico; siendo la interconexión entre unidades puramente hidráulica, sin refrigerante circulando entre unidades exteriores e interior, ni por el interior de los edificios.								
	Cada bomba de calor, equipada con dos compresores scroll asimétricos, permitiendo modular al equipo entre tres escalones de potencia, de las siguientes características técnicas unitarias:								
	- Capacidad de calefacción máxima (Aire +7°C Agua 30°C/35°C): 30,00 kW								
	- COP(Aire +7°C Agua 30°C/35°C): 4,57								
	- Capacidad de calefacción máxima (Aire +7°C Agua 40°C/45°C): 29,00 kW								
	- COP(Aire +7°C Agua 40°C/45°C): 3,67								
	- Capacidad de calefacción máxima (Aire +7°C Agua 55°C/65°C): 26,00 kW								
	- COP(Aire +7°C Agua 55°C/65°C): 2,45								
	- Temperatura máxima de salida del agua de 70°C.								
	- Clase de eficiencia energética: A++.								
	- Certificación EUROVENT.								
	- Tipo compresor: 2 compresores scroll asimétricos.								
	- Potencia sonora conforme ISO 3744: 66 dB (A).								
	- Dimensiones unidad exterior: 1.713 x 1.235 x 561 mm (alto x ancho x fondo).								
	- Peso en vacío unidad exterior: 270 kg.								
	- Dimensiones unidad interior: 1.385 x 1.135 x 635 mm (alto x ancho x fondo).								
	- Peso en vacío unidad interior: 90 kg.								
	- Desacoplador hidráulico 6P10 con dos equipos de bombeo para interconexión de unidades exteriores y dos equipos de bombeo para ACS/Calefacción.								
	- Alimentación: 400/3N, 50Hz +-5%.								
	Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Calefacción edificio	1				1,00			
							1,00	37.817,00	37.817,00
20.02.03	ud Kit para conexión ModBus para bombas de calor TECNA AUER HRC70								
	Kit para conexión ModBus para bombas de calor TECNA AUER HRC70. Opcional tarjeta para conexión mediante protocolo ModBus para bombas de calor TECNA AUER HRC70. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Calefacción edificio	1				1,00			
							1,00	134,00	134,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.04	ud Sonda Interacumulador de A.C.S. marca TECNA AUER. Sonda Interacumulador de A.C.S. marca TECNA AUER. Opcional sonda para el control de la temperatura del interacumulador de A.C.S. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado y puesta en marcha por el servicio técnico. Producción de ACS	1				1,00			
							1,00	90,00	90,00
20.02.05	ud Kit para conexión ModBus para bombas de calor TECNA AUER HRC70 Kit para conexión ModBus para bombas de calor TECNA AUER HRC70. Tarjeta para conexión mediante protocolo ModBus para bombas de calor TECNA AUER HRC70. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado y puesta en marcha por el servicio técnico. Calefacción edificio	2				2,00			
							2,00	78,00	156,00
20.02.06	ud Interacumulador ACS TECNA HEIZER Mod. MAXI-5, de 500 l. Interacumulador para Agua Caliente Sanitaria TECNA HEIZER modelo MAXI-5, de 500 litros de capacidad, ultrarápido, equipado con un serpentín fijo interno de grandes dimensiones, específicamente diseñado para almacenamiento de A.C.S. producida mediante bombas de calor. Con una temperatura máxima de 95 °C y una presión máxima de 10 bar para el depósito y 16 bar para el serpentín, con tratamiento anticorrosivo interno vitrocerámico a 890 °C y protección mediante ánodo de magnesio, aislamiento de poliuretano y acabado exterior en PVC. Equipado con brida de inspección y conexión para sonda. De las siguientes características principales: - Capacidad: 500 l - Potencia a 80/70 °C 10/45 °C: 128 kW - Potencia a 50/40 °C 10/45 °C: 58 kW - Diámetro: 700 mm - Altura: 1.850 mm - Peso: 260 kg Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado y puesta en marcha por el servicio técnico. Producción de ACS	1				1,00			
							1,00	3.247,00	3.247,00
20.02.07	ud Kit descalcificador volumetrico WATERMARK 22 Descalcificador volumétrico compacto WATERMARK 22, con sistema de regeneración de resinas en contracorriente, para un caudal de 1,8 m3/h, para una dureza máxima del agua de 150 °FR y una presión de trabajo de 2 a 6 bar, dotado de By pass de mezcla, para una tensión de trabajo de 220 V monofásica, incluso parte proporcional de accesorios necesarios de montaje, mano de obra de instalación, pequeño material empleado y puesta en marcha por el servicio Técnico. Llenado Instalación	1				1,00			
							1,00	898,01	898,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.08	ud Valvula de Seguridad Indelcasa 2 Bar AP095 3/4" Bronce Latón Valvula de seguridad INDELCASA, Mod. AP095 (Bronce-Latón) 3/4" (DN20) 3,5 bar, de acuerdo a norma EN 12828. - Valvula de seguridad de muelle de apertura progresiva. - Abierta y con palanca manual de apertura para verificaciones. - Equipada con precinto para evitar manipulaciones internas. Senalizacion de presion de tarado grabada. - Aditivo anti-hielo hasta un 30% . - Construccion en bronce y latón. - Montaje vertical. Conexiones roscadas macho para entrada y roscadas hembra para salida. - Diseno de acuerdo a norma ISO 4126:2004. Examen CE de componentes segun PED/DEP97/23/ y examen CE de tipo certificado por TUV. Presion de apertura PSV: 3,50 bar Presion max. servicio PS: 25 bar. Temperatura max. servicio TS: 200 °C. Temperatura min. servicio TS: -60 °C. Potencia descargada agua QPSVW: 1.178 kW, Potencia descargada vapor QPSV: 76 kW Conexion entrada 3/4" M. Conexion evacuacion S: 3/4" H. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y pruebas de tarado. Llenado Instalación	1					1,00		
							1,00	99,62	99,62
20.02.09	ud Valvula de Seguridad Indelcasa 2 Bar AP095 3/4" Bronce Latón Valvula de seguridad INDELCASA, Mod. AP095 (Bronce-Latón) 3/4" (DN20) 3,5 bar, de acuerdo a norma EN 12828. - Valvula de seguridad de muelle de apertura progresiva. - Abierta y con palanca manual de apertura para verificaciones. - Equipada con precinto para evitar manipulaciones internas. Senalizacion de presion de tarado grabada. - Aditivo anti-hielo hasta un 30% . - Construccion en bronce y latón. - Montaje vertical. Conexiones roscadas macho para entrada y roscadas hembra para salida. - Diseno de acuerdo a norma ISO 4126:2004. Examen CE de componentes segun PED/DEP97/23/ y examen CE de tipo certificado por TUV. Presion de apertura PSV: 3,50 bar Presion max. servicio PS: 25 bar. Temperatura max. servicio TS: 200 °C. Temperatura min. servicio TS: -60 °C. Potencia descargada agua QPSVW: 1.178 kW, Potencia descargada vapor QPSV: 76 kW Conexion entrada 3/4" M. Conexion evacuacion S: 3/4" H. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y pruebas de tarado.							1,00	99,62
								1,00	99,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.10	ud Válvula de seguridad PNEUMATEX, modelo DSV 25 – 2,5 H, 2,5 bar Válvula de seguridad PNEUMATEX, modelo DSV 25 – 2,5 DGH, 4,0 bar. Protección contra sobrepresiones en generadores térmicos e instalaciones hidráulicas de acuerdo a norma EN 12828. - Válvula de seguridad de muelle, con palanca manual de apertura para verificaciones. Cámara del muelle protegida por fuelle precintado y equilibrada a la presión. - Aditivo antihielo hasta un 50% . - Construcción en bronce. - Montaje vertical. Conexiones hembra roscadas para entrada y salida. Salida en un tamaño superior. - Certificado de examen CE según normas TRD 721-TÜV SV xx-665 DGH, PED 97/23/EC-01 202 111-B-00029. - Modelo "secuguard": 5 años de garantía. Presión de apertura PSV: 4,0 bar. Presión máx. servicio PS: 25 bar. Temperatura máx. servicio TS: 120 °C. Temperatura min. servicio TS: -10 °C. Potencia descargada vapor QPSV: 682 kW. Potencia descargada agua QPSVW: 40.770 kW. Conexión entrada S: 1" H. Conexión evacuación S: 1 1/4" H. Incluso parte proporcional de tubería de descarga de 1 1/4" hasta tubería de PVC de evacuación, mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y pruebas de tarado.	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
20.02.11	ud Vaso de expansión con carga fija de aire PNEUMATEX, Mod. STATICO Vaso de expansión con carga fija de aire PNEUMATEX, Mod. STATICO SU 400 I – 3 bar, de las siguientes características. - Vejiga estanca "airproof" de butilo, no recambiable. - Aditivo antihielo hasta un 50% . - Acero, soldado, color: "beryllium". - Patas de apoyo metálicas plastificadas para instalación vertical y cáncamo de elevación para facilitar su transporte. - Orificio endoscópico de inspección para revisiones internas. - Certificado de examen CE según PED 97/23/EC, Vejiga estanca "airproof" de butilo de acuerdo a norma DIN 4807 T3 y a norma interna Pneumatex. - 5 años de garantía. Presión máx. servicio PS: 3 bar. Temperatura máx. servicio TS: 120 °C. Temperatura máx. en vejiga TB: 70 °C. Conexión a instalación S: 3/4" M. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el SAT.	1				1,00			
							1,00	1.410,00	1.410,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.12	ud Depósito de expansión PNEUMATEX AQUAPRESSO AD 35 l. 10 bar. Depósito de expansión con carga fija de aire, para instalaciones de agua potable y grupos de presión PNEUMATEX, modelo AQUAPRESSO AD 80 l – 3 bar. - Vejiga estanca "airproof" de butilo de calidad alimentaria, no recambiable. - Acero, soldado, color: "beryllium". - Toda parte metálica en contacto con el agua en acero inoxidable. - Pletina de fijación para un fácil montaje. - Montaje con conexión inferior. - Orificio endoscópico de inspección para revisiones internas. - Certificado de examen CE según PED 97/23/EC, Vejiga estanca "airproof" de butilo de acuerdo a norma DIN 4807 T3 y a norma interna Pneumatex. Verificación de potabilidad según reglamentación SVGW y ACS - 2 años de garantía. Presión máx. servicio PS: 10 bar. Temperatura máx. servicio TS: 120 °C. Temperatura máx. en vejiga TB: 70 °C. Conexión a instalación S: ¾" M. Colocado según planos. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, y pequeño material empleado. Secundario A.C.S.	1				1,00			
							1,00	371,00	371,00
20.02.13	ud Aguja hidráulica con separador de microburbujas y lodos magnético Colector de compensación hidráulica (aguja hidráulica) con separador combinado de microburbujas y partículas de lodos con acción magnética PNEUMATEX para instalaciones de calefacción y refrigeración, Mod. Zeparo Universal Collect Magnet ZUCM 40. - Desacoplamiento de dos circuitos de circulación. - Separador helicoidal "helistil". Dinámica tangencial de separación. - Purgador automático de aire de seguridad anti-fugas de agua "leakfree". (Cámara superior de aire semi-cónica, cámara inferior de agua de gran capacidad, válvula de precisión con flotador de máxima estabilidad suspendido por cadena, deflector inferior anti-turbulencias, deflector superior anti-es-puma, conducto de evacuación en forma de T, tornillo plástico fluorescente para señalización de avería.) - Cámara de decantación de gran tamaño y válvula inferior tangencial de drenaje de lodos. - Barra magnética en vaina seca, para una mayor eficiencia de captura de magnetita. - Tipo Universal, construcción en latón. - Aditivo antihielo hasta un 50%. - Montaje en línea sobre tuberías horizontales, rosca hembra. - 2 años de garantía. Presión máx. servicio PS: 10 bar Temperatura máx servicio TS: 110 °C. Caudal nominal óptimo VD: 5,0 m3/h Caudal máximo admisible VM: 10,2 m3/h. Conexión a instalación S: 1 ½" H en línea Con aislamiento térmico para separadores Zeparo, modelo ZHU – ZUC 40 - Polipropileno expandido (EPP), gris antracita. - Doble cuerpo para fácil montaje - Coeficiente de aislamiento aprox. 0,0035 W/mk. - Índice de resistencia al fuego B2 según DIN 4102 Temperatura máx servicio TS: 110 °C. Temperatura mín servicio TSmin: 10 °C Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación conexión a desagüe, medios auxiliares, y puesta en marcha por el servicio Técnico. Circuito calefacción	1				1,00			
							1,00	619,40	619,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.14	ud Bomba circuladora electrónica, GRUNDFOS Mod. MAGNA3 32-80 280 1x Bomba circuladora electrónica, GRUNDFOS Mod. MAGNA3 50-180 F 280 1x230V, índice de eficiencia energética EEI 0,17, peso 18,2 kg, conexiones DN 50 mm, presión máxima 6/10 bar, de 280 mm de longitud, control y comunicación externa con entradas digitales, salidas de relé y entrada analógica, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, comunicación con sistema de gestión de edificios BMS con módulos CIM conectables a redes con protocolo de comunicación GENIbus, LonWorks, Profibus DP, Modbus RTU, BACnet, MS/TP y GSM/GPRS, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre modo AUTOADAPT de ajuste continuo del rendimiento de la bomba según la necesidad de la instalación, función FLOWLIMIT de limitación de caudal, modo FLOWADAPT como combinación de los dos anteriores, modo de velocidad constante, modo de presión constante y modo de presión proporcional, curvas de trabajo mínima y máxima, modo de temperatura constante en sistemas con A.C.S., modo automático de trabajo nocturno, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F. Incluso juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 3/4" y 1", enchufe de alimentación eléctrica tipo Alpha, parte proporcional de mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico.								
	Calefacción circuito radiadores	1				1,00			
	Calefacción circuito suelo radiante	1				1,00			
							2,00	1.010,00	2.020,00
20.02.15	ud Bomba Recirculadora Electrónica A.C.S. GRUNDFOS MAGNA3 25-60 N Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., GRUNDFOS Mod. MAGNA3 25-60 N, cuerpo de acero inoxidable, índice de eficiencia energética EEI 0,18, peso 5,3 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y comunicación externa con entradas digitales, salidas de relé y entrada analógica, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, comunicación con sistema de gestión de edificios BMS con módulos CIM conectables a redes con protocolo de comunicación GENIbus, LonWorks, Profibus DP, Modbus RTU, BACnet, MS/TP y GSM/GPRS, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre modo AUTOADAPT de ajuste continuo del rendimiento de la bomba según la necesidad de la instalación, función FLOWLIMIT de limitación de caudal, modo FLOWADAPT como combinación de los dos anteriores, modo de velocidad constante, modo de presión constante y modo de presión proporcional, curvas de trabajo mínima y máxima, modo de temperatura constante en sistemas con A.C.S., modo automático de trabajo nocturno, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F. Incluso juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4" y 1", enchufe de alimentación eléctrica tipo Alpha, parte proporcional de mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico.								
	Recirculación de ACS	2				2,00			
							2,00	1.285,73	2.571,46
20.02.16	ud Colector Acero Negro de 3" Colector de ida y retorno de calefacción para dos circuitos con tomas de vaciado, realizado con tubo de acero DIN 2440 de 3", calorifugado a base de coquilla de caucho sintético de 40 mm. de espesor, incluso parte proporcional de mano de obra y pequeño material empleado.								
	Calefacción	1				1,00			
							1,00	185,00	185,00
20.02.17	ud Válvula TULLER Palanca 3/4" Suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 3/4". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Vaciado calefacción	4				4,00			
	Llenado instalación	9				9,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
							14,00	12,64	176,96
20.02.18	ud Válvula TULLER Palanca 1"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Vaciado instalación colectores	2				2,00			
							2,00	19,32	38,64
20.02.19	ud Válvula TULLER Palanca 1 1/4"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1 1/4". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuito radiadores	4				4,00			
							4,00	29,29	117,16
20.02.20	ud Válvula TULLER Palanca 1 1/2"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 1 1/2". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuito suelo radiante	4				4,00			
							4,00	46,35	185,40
20.02.21	ud Válvula TULLER Palanca 2"								
	Suministro e instalación de válvula de esfera de palanca marca TULLER fabricada en latón según UNE-EN 12165/12164. Con roscas hembra de 2". Presión nominal 30 bar. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Calefacción	20				20,00			
							20,00	66,02	1.320,40
20.02.22	ud Llave de compuerta Belgicast 1"								
	Llave de compuerta BELGICAST Mod. BV-05-47 PN 10/16 de 1", con cuerpo de fundición nodular, eje de acero inoxidable, asiento y cierre elastico, incluso dos bridas planas PN-10, dos juntas de cartón KLINGERIT, y dos juegos de tornillos, mano de obra de colocación y pequeño material empleado.								
	Circuito radiadores	4				4,00			
							4,00	114,32	457,28
20.02.23	ud Llave compuerta Belgicast 1 1/4"								
	Llave de compuerta BELGICAST Mod. BV-05-47 PN 10/16 de 1 1/4", con cuerpo de fundición nodular, eje de acero inoxidable, asiento y cierre elastico, incluso dos bridas planas PN-10, dos juntas de cartón KLINGERIT, y dos juegos de tornillos, mano de obra de colocación y pequeño material empleado.								
	Circuito suelo radiante	4				4,00			
							4,00	117,89	471,56
20.02.24	ud Válvula Retención TULLER EUROPA 3/4" PN25								
	Suministro e instalación de válvula de retención TULLER Mod. Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 12165. Con roscas hembra de 3/4". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Peso 0,202 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Llenado instalación	4				4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	11,51	46,04
20.02.25	ud Válvula Retención TULLER EUROPA 1" PN25 Suministro e instalación de válvula de retención TULLER Mod. Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 1265. Con roscas hembra de 1". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Peso 0,278 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Previsión	1				1,00			
							1,00	13,91	13,91
20.02.26	ud Válvula Retención TULLER EUROPA 1 1/4" PN25 Suministro e instalación de válvula de retención TULLER Mod. Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 1265. Con roscas hembra de 1 1/4". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Peso 0,372 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuito radiadores	1				1,00			
							1,00	22,47	22,47
20.02.27	ud Válvula Retención TULLER EUROPA 1 1/2" PN25 Suministro e instalación de válvula de retención TULLER Mod. Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 1265. Con roscas hembra de 1 1/2". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Peso 0,584 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Circuito suelo radiante	1				1,00			
							1,00	30,41	30,41
20.02.28	ud Válvula Retención TULLER EUROPA 2" PN25 Suministro e instalación de válvula de retención TULLER Mod. Europa fabricada en latón CW617N según UNE-EN 1265. Con roscas hembra de 2". Con cierre en NBR y muelle de acero inoxidable 18/8. Temperatura máxima 90°C. Peso 0,82 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Previsión	1				1,00			
							1,00	49,34	49,34
20.02.29	ud Válvula de Esfera Acero Inoxidable TULLER 1/2" Suministro e instalación de válvula de bola de acero inoxidable 1/2" AISI 316, con Prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Peso 0,3 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Toma de muestras ACS y AFS	9				9,00			
							9,00	19,28	173,52
20.02.30	ud Válvula de Esfera Acero Inoxidable TULLER 3/4" Suministro e instalación de válvula de bola de acero inoxidable 3/4" AISI 316, con Prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Peso 0,49 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Recirculación ACS	8				8,00			
							8,00	32,32	258,56
20.02.31	ud Válvula de Esfera Acero Inoxidable TULLER 1" Suministro e instalación de válvula de bola de acero inoxidable 1" AISI 316, con Prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Peso 0,7 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Previsión	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	45,61	45,61
20.02.32	ud Válvula de Esfera Acero Inoxidable TULLER 1 1/4" Suministro e instalación de válvula de bola de acero inoxidable 1 1/4" AISI 316, con Prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Peso 1,13 kg. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	ACS y AFS	8				8,00			
							8,00	60,89	487,12
20.02.33	ud Válvula de Retención de Acero Inoxidable AISI 316L 3/4" Suministro e instalación de válvula de retención de acero inoxidable 3/4" AISI 316, con prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Recirculación ACS	8				8,00			
							8,00	24,06	192,48
20.02.34	ud Válvula de Retención de Acero Inoxidable AISI 316L 1" Suministro e instalación de válvula de retención de acero inoxidable 1" AISI 316, con prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Previsión	1				1,00			
							1,00	34,55	34,55
20.02.35	ud Válvula de Retención de Acero Inoxidable AISI 316L 1 1/4" Suministro e instalación de válvula de retención de acero inoxidable 1 1/2" AISI 316, con prensa estopas y unión hembra-hembra roscada. temperatura máxima de servicio de 150°C a 65 Bar de presión de trabajo. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	ACS y AFS	8				8,00			
							8,00	51,80	414,40
20.02.36	ud Filtro Agua en Y Doble Malla TULLER 3/4" 0-100 °C 16 Bar Suministro e instalación de filtro de malla en Y para circuitos de agua TULLER 3/4" con doble malla de 0,25 mm. Presión máxima de trabajo 16 Bar y temperatura máxima 100 °C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Llenado instalación	1				1,00			
							1,00	9,71	9,71
20.02.37	ud Filtro Agua en Y Doble Malla TULLER 1 1/4" 0-100 °C 16 Bar Suministro e instalación de filtro de malla en Y para circuitos de agua TULLER 1 1/4" con doble malla de 0,25 mm. Presión máxima de trabajo 16 Bar y temperatura máxima 100 °C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	AFS	1				1,00			
							1,00	24,97	24,97
20.02.38	ud Filtro Agua en Y Doble Malla TULLER 2" 0-100 °C 16 Bar Suministro e instalación de filtro de malla en Y para circuitos de agua TULLER 2" con doble malla de 0,25 mm. Presión máxima de trabajo 16 Bar y temperatura máxima 100 °C. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.								
	Primario calefacción	2				2,00			
							2,00	54,90	109,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.39	ud Manguito Antivibratorio de Fuelle de EPDM Roscado PN10 1 1/4" Manguito antivibratorio de fuelle de EPDM roscado PN10 1 1/4", cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Circuito radiadores	2				2,00			
							2,00	22,67	45,34
20.02.40	ud Manguito Antivibratorio de Fuelle de EPDM Embridado PN10 DN40 Manguito antivibratorio de fuelle de EPDM embridado PN10 DN40, cuerpo de caucho EPDM reforzado con nylon, bridas de acero galvanizado, presión máxima 10 bar, temperatura máxima 105 °C. Incluso juego de contrabridas DN 40 mm. x DN 40 mm., juntas y tornillos de colocación, mano de obra de instalación, pequeño material empleado y pruebas. Circuito suelo radiante	2				2,00			
							2,00	37,02	74,04
20.02.41	ud Manometro Calefacción 0-4 ó 0-10 BAR con rabo de Cerdo Manometro para calefacción de 0-4 ó 0-10 Bar, conectado con rabo de cerdo, con dos enlaces de 1/4" a tubería principal, y sendas llaves de corte apropiadas, incluso mano de obra de instalación y conexionado. Bombas calefacción Bombas recirculación	2 2				2,00 2,00			
							4,00	30,23	120,92
20.02.42	ud Manometro Calefacción 0-4 ó 0-10 Bar con Llave de Corte Manometro para Calefacción de 0-4 Bar, conectado a instalación de calefacción mediante tubería de 1/4", incluso llave de corte, mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Manometro vaso calefacción Manometro vaso ACS Llenado instalación	1 1 2				1,00 1,00 2,00			
							4,00	22,10	88,40
20.02.43	ud Llave de purgado manual 1/2" Llave de purgado de aire manual de 1/2" con purgador automático, incluso parte proporcional de tubería de descarga de 1/2" a desagüe, mano de obra de colocación y pequeño material empleado. Calefacción	8				8,00			
							8,00	37,72	301,76
20.02.44	ud Presostato ASCO Mod. B12CNY DE 0,2 A 8 Bar Presostato ASCO Mod. B12CNY, gama de 0,2 a 8 bar, y diferencial regulable de 0,6 a 3 bar, elemento sensible con membrana de acero inoxidable, rosca G 1/4" hembra, protección IP65, debidamente colocado en el lugar que se indica en los planos, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Circuito primario	1				1,00			
							1,00	90,00	90,00
20.02.45	ud Contador de Agua 3/4" Contador de agua fría TR-4C A/Fría de 3/4", con verificación, incluso racores de conexión, mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Llenado instalación	1				1,00			
							1,00	213,60	213,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.02.46	ud Válvula Deconectora WATTS Mod. BA009 de 3/4" Válvula deconectora WATTS Mod. BA009 o simialr de 3/4" de diametro, para la protección de reflujo de agua con zona de presión reducida controlable, dotada de tomas de control dos válvulas antirretorno y una válvula de alivio, cuerpo de bronce, construida según UNE-EN 1717, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Llenado instalación	1				1,00			
							1,00	310,61	310,61
20.02.47	ud Válvula de Llenado Automático de 3/4" Válvula de llenado automático Waft, conexión 3/4" macho entrada y hembra salida, para una presión de entrada de 16 Bar, y una presión de salida regulable de 0,5 a 5 bar, formado por: - Válvula de paso y válvula de retención - Cuerpo de latón - Caja de válvula de retención incluso parte proporcional de accesorios, pequeño material empleado, y mano de obra de instalación. Llenado instalación	1				1,00			
							1,00	63,19	63,19
20.02.48	ud Cartel Puerta Sala de Calderas Cartel Plástico para Colocar en la Puerta de la Sala de Calderas, conteniendo las siguientes indicaciones: SALA DE MÁQUINAS GENERADORES A GAS PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO. Sala calderas	1				1,00			
							1,00	57,85	57,85
20.02.49	ud Indicaciones Interior Sala de Calderas Aporte y colocación de carteles plastificados o debidamente protegidos con las siguientes indicaciones: - Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rapido. - Nombre, Dirección, y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación. - Dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo; y del responsable del edificio. - Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos. - Plano con esquema de principio de la instalación. Sala calderas	1				1,00			
							1,00	255,43	255,43
20.02.50	ud Señalización Sala Calderas Partida de Señalización de elementos de Sala de Calderas, mediante Medallones plasticos de Identificación, incluso parte proporcional de mano de obra colocación y pequeño material empleado. Sala calderas	1				1,00			
							1,00	351,55	351,55
20.02.51	ud Aporte y Documentación Capitulo V del RITE Partida de aporte y realización de la documentación requerida en el capitulo 5 "Condiciones para la puesta en servicio de la Instalación" del Reglamento de Instalaciones Termicas en los Edificios (Certificado de la Instalación, Manual de Uso y Mantenimiento de la Instalación, relación de materiales y equipos realmente instalados en las que se indique las características técnicas y de funcionamiento de los mismos, Certificado de Pruebas realizadas de acuerdo con la IT 2, y resultado de las mismas).								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalización barras antipánico	19				19,00			
							1,00	333,75	333,75
20.02.52	ud Extintor de 5 kg. de CO2 Extintor de 5 kg. de CO2, eficacia 89B colocado.								
	Vestibulo	1				1,00			
							1,00	56,16	56,16
20.02.53	ud extintor móvil de ef. 21 A 134 B Extintor móvil de 6 Kg de polvo, eficacia 21A 134 B. colocado según planos.								
	Sala calderas	1				1,00			
	Sala depósitos	1				1,00			
							2,00	32,93	65,86
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.02 SALA DE CALDERAS - BOMBA									57.226,86
SUBCAPÍTULO 20.03 SUELO RADIANTE PL. BAJA									
20.03.01	m2 Panel RDZ Cover en poliestireno expandido Panel RDZ Cover en poliestireno expandido fabricado en conformidad con la norma UNE EN 13163, estampado en hidrofrepencia con célula cerrada, de alta resistencia mecánica, revestido superficialmente con un film plástico para la protección a la humedad y para una mayor resistencia a la deformación de pisadas según EN 1264. Conductibilidad térmica 0.035 W/(m·K). Resistencia a la compresión 120 kPa. Resistencia térmica 0.80 (m²·k)/W. Dotado de encajes en los cuatro lados para una perfecta unión entre los paneles, superficie superior perfilada con nopas de 28 mm para el alojamiento de tubos en polietileno reticulado de Ø 17 mm intercalando múltiplos de 8.3 cm. Medidas: 1161x663x20 mm. Incluso parte proporcional de mano de obra de colocación, y pequeño material empleado.								
	Suelo radiante	180				180,00			
							180,00	18,20	3.276,00
20.03.02	m Cinta Perimetral RDZ PLUS RDZB Banda perimetral RDZ Plus, con función de absorción de las dilataciones del pavimento y aislamiento termoacústico de las paredes. Fabricada en polietileno expandido con estructura celular 100% cerrada, dotada de banda autob adhesiva en un lado y cortes para adaptar su altura. incluso parte proporcional de mano de obra de colocación, y pequeño material empleado.								
	Suelo radiante	200				200,00			
							200,00	1,90	380,00
20.03.03	m Tubo RDZ Tech Ø 17-13 en polietileno reticulado de alta densidad Tubo RDZ Tech Ø 17-13 en polietileno reticulado de alta densidad, con barrera antioxi geno interpuesta entre la tubería en PE-X y una capa externa en PE que garantiza la protección durante las fases de trabajo en obra. La adherencia entre capas está garantizada por polímeros de unión. Producción en conformidad a las normativas DIN 16892 y DIN 4726 relativamente a la permeabilidad al oxígeno. Garantía de reticulación homogénea y permanente estabilidad sin riesgo de discontinuidad para el mantenimiento de sus características en el tiempo. Color natural. Incluso parte proporcional de accesorios de montaje y sujección, mano de obra de instalación y pequeño material empleado.								
	Suelo radiante	1800				1.800,00			
							1.800,00	1,60	2.880,00
20.03.04	ud Curva abierta Ø 17 RDZ en material plástico Curva abierta Ø 17 RDZ en material plástico, con función de sostener verticalmente las tuberías en proximidad a los colectores y protegerlas de eventuales impactos. Incluso parte proporcional de mano de obra de colocación.								
	Suelo radiante	34				34,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							34,00	1,60	54,40
20.03.05	m2 Lámina de polietileno RDZ en material virgen Lámina de polietileno RDZ en material virgen. Se coloca debajo del panel aislante con función de barrera a la humedad. Incluso parte proporcional de mano de obra de colocación, medios auxiliares y pequeño material empleado.								
	Suelo radiante	180				180,00			
							180,00	9,50	1.710,00
20.03.06	ud Clips de Anclaje RDZ Clips de Anclaje RDZ, contruidos en material plástico, para fijar la tubería en el panel aislante, incluso parte proporcional de mano de obra de colocación.								
	Suelo radiante	100				100,00			
							100,00	0,15	15,00
20.03.07	l Aditivo para Hormigón SIKA Aditivo especial para añadir al homigón de la placa radiante SIKA, con el fin de darle mayor fluidez y evitar la formación de celdillas de aire que actuarían de aislamiento en la transmisión del calor y además mejora la colocación en obra y aumenta las características mecánicas.								
	Suelo radiante	20				20,00			
							20,00	5,20	104,00
20.03.08	ud Colector CONTROL premontado 13+13 salidas Ø 17 mm RDZ Colector RDZ serie CONTROL Ø 1 ¼" 13+13 salidas, en latón para la distribución de las tuberías en las salas, compuestos por válvulas de corte (adaptables para cabezales electro-térmicos), detentores micrométricos con individualización de las salas, grupo de purgado y vaciado de la instalación con válvula de esfera, tapón y junta de goma, soportes con gomas anti-vibración para colocación en armario o fijación a pared, conexiones para tubos de Ø 17 mm. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, equilibrado hidráulico, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico.								
	suelo radiante	1				1,00			
							1,00	745,00	745,00
20.03.09	ud Colector RDZ serie CONTROL Ø 1 ¼" 4+4 salidas Colector RDZ serie CONTROL Ø 1 ¼" 4+4 salidas, en latón para la distribución de las tuberías en las salas, compuestos por válvulas de corte (adaptables para cabezales electro-térmicos), detentores micrométricos con individualización de las salas, grupo de purgado y vaciado de la instalación con válvula de esfera, tapón y junta de goma, soportes con gomas anti-vibración para colocación en armario o fijación a pared, conexiones para tubos de Ø 17 mm. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, equilibrado hidráulico, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico.								
	suelo radiante	1				1,00			
							1,00	288,00	288,00
20.03.10	ud Pareja Grupo Inicial RDZ de 1 1/4" pareja de válvulas de esfera Pareja grupo inicial RDZ de 1 1/4", con vainas y termómetros (0÷60°C) que debe ser colocado en colectores de instalación ida y retorno, mas Pareja válvulas de esfera con paso total, diámetro 1" M/H, con conexión de racor para colectores TOP COMPOSIT y CONTROL. Con reductores para colectores de 1 1/4" a 1". Incluso parte proporcional de mano de obra de colocación, y pequeño material empleado.								
	Colector 13+13	1				1,00			
	Colector 4+4	1				1,00			
							2,00	124,00	248,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.03.11	ud Medidor de Caudal y Temperatura RDZ Medidor de caudal y temperatura RDZ, para colector serie CONTROL, construido en latón, dotado de abrazadera para accionar el dispositivo autolimpiador, PN 6, alcance 1-4 L/m. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Colector 13+3 Colector 4+4	13 4				13,00 4,00			
							17,00	35,00	595,00
20.03.12	ud Cabezal electro-térmico RDZ 230V con micro Cabezal electro-térmico RDZ para controlar cada circuito mediante termostato ambiente. Puede ser instalado de forma invertida. Visualización de su funcionamiento (abier-to/cerrado), instalación sencilla mediante fijación rápida con adaptador (incluido). Fun-cionamiento 230V con micro de final de carrera. Grado de protección IP54 (para todas posiciones). Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Colector 13+3	13				13,00			
							13,00	48,00	624,00
20.03.13	ud Válvula de zona de 2 vías RDZ Mod. VZR2 DN 25 Ø 1" Kv 6 Válvula de zona de 2 vías RDZ Mod. VZR2 DN 25 Ø 1" Kv 6. Cuerpo en latón (OT 58) UNE 5705-65 termomoldeado, obturador revestido en goma nitríca, y árbol en acero inoxidable AISI 303 tratado por sistema Niploy, cierre NBR 70 sh PTFE grafitado ASBERIT. Temperatura máxima del fluido 95 °C, presión PN10, fugas nulas. La válvula está dotada de enlaces DN 25 - Kv 6. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Colector 4+4	1				1,00			
							1,00	51,00	51,00
20.03.14	ud Actuador RDZ para válvulas de zona VZR 230 V Actuador RDZ para válvulas de zona VZR 230 V. Fabricado en nailon y fibra de vidrio. Puede ser combinado con válvula de bayoneta, resistencia PTC, fuerza motriz 160-175 N, categoría de protección IP54, tensión de alimentación 230V 50 Hz. Con micro de final de carrera libre de tensión de 3A 230V. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Colector 4+4	1				1,00			
							1,00	70,00	70,00
20.03.15	ud Armario Metálico Empotrable RDZ Easy 100 Armario metálico empotrable RDZ Easy 100. Armario fabricado en acero zincado, fondo 8 cm, pies regulables, dotado de rejilla en su parte posterior, agujeros preformados para entradas laterales, guías para los soportes, cobertura de protección para enlucidos. Se completa con marco y puerta metálica de plancha pre-revestida y cerradura a presión radial con ranura para destornillador plano. Medidas 1000x630x80 mm. Incluso parte proporcional de mano de obra de colocación, y pequeño material empleado. Colector 13+13	1				1,00			
							1,00	206,00	206,00
20.03.16	ud Armario Metálico Empotrable RDZ Easy 75 Armario metálico empotrable RDZ Easy 75. Armario fabricado en acero zincado, fondo 8 cm, pies regulables, dotado de rejilla en su parte posterior, agujeros preformados para entradas laterales, guías para los soportes, cobertura de protección para enlucidos. Se completa con marco y puerta metálica de plancha pre-revestida y cerradura a presión radial con ranura para destornillador plano. Medidas 750x630x80 mm. Incluso parte proporcional de mano de obra de colocación, y pequeño material empleado. Colector 4+4	1				1,00			
							1,00	193,00	193,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.03 SUELO RADIANTE PL. BAJA.....									11.439,40
SUBCAPÍTULO 20.04 TUBERIAS SALA INSTALACIONES Y RADIADORES									
20.04.01	m Tubo Acero Inoxidable AISI 316 18x1 Tubería de acero inoxidable 18x1 mm AISI-316 según UNE-EN 10312:2003 para accesorios de prensar, incluso parte proporcional de piecerío (codos, tes reducciones, manguitos, juntas etc), soportes distanciados segun normativa, pequeño material empleado, mano de obra de colocacion y pruebas. Sala instalaciones	5				5,00			
							5,00	5,89	29,45
20.04.02	m Tubo Acero Inoxidable AISI 316 22x1,2 Tubería de acero inoxidable 22x1,2 mm AISI-316 según UNE-EN 10312:2003 para accesorios de prensar, incluso parte proporcional de piecerío (codos, tes reducciones, manguitos, juntas etc), soportes distanciados segun normativa, pequeño material empleado, mano de obra de colocacion y pruebas. Circuito radiadores Sala instalaciones recirculación Sala instalaciones llenado instalación	53 15 5				53,00 15,00 5,00			
							73,00	7,46	544,58
20.04.03	m Tubo Acero Inoxidable AISI 316 28x1,2 Tubería de acero inoxidable 28x1,2 mm AISI-316 según UNE-EN 10312:2003 para accesorios de prensar, incluso parte proporcional de piecerío (codos, tes reducciones, manguitos, juntas etc), soportes distanciados segun normativa, pequeño material empleado, mano de obra de colocacion y pruebas. Circuito radiadores Sala instalaciones v aciado circuito primario	36 5				36,00 5,00			
							41,00	9,37	384,17
20.04.04	m Tubo Acero Inoxidable AISI 316 35x1,5 Tubería de acero inoxidable 35x1,5 mm AISI-316 según UNE-EN 10312:2003 para accesorios de prensar, incluso parte proporcional de piecerío (codos, tes reducciones, manguitos, juntas etc), soportes distanciados segun normativa, pequeño material empleado, mano de obra de colocacion y pruebas. Circuito radiadores Circuito suelo radiante Sala instalaciones AFS y ACS Sala instalaciones circuito radiadores	12 5 15 15				12,00 5,00 15,00 15,00			
							47,00	15,31	719,57
20.04.05	m Tubo Acero Inoxidable AISI 316 42x1,5 Tubería de acero inoxidable 42x1,5 mm AISI-316 según UNE-EN 10312:2003 para accesorios de prensar, incluso parte proporcional de piecerío (codos, tes reducciones, manguitos, juntas etc), soportes distanciados segun normativa, pequeño material empleado, mano de obra de colocacion y pruebas. Sala instalaciones circuito suelo radiante Circuito suelo radiante	15 5				15,00 5,00			
							20,00	17,33	346,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.04.06	m Tubo Acero Inoxidable AISI 316 54x1,5 Tubería de acero inoxidable 54x1,5 mm AISI-316 según UNE-EN 10312:2003 para accesorios de pensar, incluso parte proporcional de piecerío (codos, tes reducciones, manguitos, juntas etc), soportes distanciados segun normativa, pequeño material empleado, mano de obra de colocacion y pruebas. Sala instalaciones circuito primario	30				30,00			
							30,00	20,47	614,10
20.04.07	m Tubería Multicapa Per/Al/Pe PRESSMAN ø 18/2 Tubería Multicapa Per/Al/Pe PRESSMAN diámetro 18/2, unida mediante el sistema PRES-FITTING, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, codos, manguitos, reducciones, etc, soportes y pequeño material empleado. Acometida Radiadores	85				85,00			
							85,00	3,85	327,25
20.04.08	m Tubo preaislado doble Terrendis calefacción doble PE-Xa SDR11 16 Tubo preaislado doble Terrendis calefacción doble PE-Xa SDR11 160/50x4,6-50x4,6 PN6, hiperflexible de diámetro exterior 160 mm con dos tubos portadores para calefacción de 50 mm de diámetro y espesor de 4,6 mm en polietileno reticulado PEXa, de color naranja para la impulsión y azul para el retorno con barrera antidifusión de oxígeno con una presión nominal de 6 bar. Aislamiento térmico que se compone de varias capas fabricado en espuma microcelular de polietileno reticulado PEX, con estructura celular cerrada repelente al agua y doble capa exterior de tubo corrugado en polietileno de alta densidad PEAD de alta calidad, color negro, resistente a los rayos UV que protege al sistema de tubería preaislada contra impactos mecánicos y humedad a la vez que mantiene la máxima flexibilidad. Incluso parte proporcional de tapones, pasamuros, racores, etc. Incluso mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, y pruebas de estanqueidad. Circuito suelo radiantate	40				40,00			
							40,00	85,67	3.426,80
20.04.09	m Tubo preaislado doble Terrendis calefacción doble PE-Xa SDR11 16 Tubo preaislado doble Terrendis calefacción doble PE-Xa SDR11 160/40x3,7-40x3,7 PN6, hiperflexible de diámetro exterior 160 mm con dos tubos portadores para calefacción de 40 mm de diámetro y espesor de 3,7 mm en polietileno reticulado PEXa, de color naranja para la impulsión y azul para el retorno con barrera antidifusión de oxígeno con una presión nominal de 6 bar. Aislamiento térmico que se compone de varias capas fabricado en espuma microcelular de polietileno reticulado PEX, con estructura celular cerrada repelente al agua y doble capa exterior de tubo corrugado en polietileno de alta densidad PEAD de alta calidad, color negro, resistente a los rayos UV que protege al sistema de tubería preaislada contra impactos mecánicos y humedad a la vez que mantiene la máxima flexibilidad. Incluso parte proporcional de tapones, pasamuros, racores, etc. Incluso mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, y pruebas de estanqueidad. Circuito radiadores	40				40,00			
							40,00	73,24	2.929,60
20.04.10	ud Tubo preaislado Terrendis individual fontanería PE-Xa SDR7,4 140 Tubo preaislado Terrendis individual fontanería PE-Xa SDR7,4 140/40x5,5 PN10, hiperflexible de diámetro exterior 140 mm con un tubo portador para ACS de 40 mm de diámetro y espesor de 5,5 mm en polietileno reticulado PEXa, de color blanco, con barrera antidifusión de oxígeno con una presión nominal de 10 bar. Aislamiento térmico que se compone de varias capas fabricado en espuma microcelular de polietileno reticulado PEX, con estructura celular cerrada repelente al agua y doble capa exterior de tubo corrugado en polietileno de alta densidad PEAD de alta calidad, color negro, resistente a los rayos UV que protege al sistema de tubería preaislada contra impactos mecánicos y humedad a la vez que mantiene la máxima flexibilidad. Incluso parte proporcional de tapones, pasamuros, racores, etc. Incluso mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, y pruebas de estanqueidad.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
							40,00	59,64	2.385,60
20.04.11	ud Tubo preaislado Terrendis individual fontanería PE-Xa SDR7,4 140								
	Tubo preaislado Terrendis individual fontanería PE-Xa SDR7,4 140/32x4,4 PN10, hiperflexible de diámetro exterior 140 mm con un tubo portador para ACS de 32 mm de diámetro y espesor de 5,5 mm en polietileno reticulado PEXa, de color blanco, con barrera antidifusión de oxígeno con una presión nominal de 10 bar. Aislamiento térmico que se compone de varias capas fabricado en espuma microcelular de polietileno reticulado PEX, con estructura celular cerrada repelente al agua y doble capa exterior de tubo corrugado en polietileno de alta densidad PEAD de alta calidad, color negro, resistente a los rayos UV que protege al sistema de tubería preaislada contra impactos mecánicos y humedad a la vez que mantiene la máxima flexibilidad. Incluso parte proporcional de tapones, pasamuros, racores, etc. Incluso mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, y pruebas de estanqueidad.								
	Circuito recirculación ACS	40				40,00			
							40,00	50,33	2.013,20
20.04.12	m Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 18 mm.								
	Suministro e instalación de Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 18 mm., fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC-HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.								
	Sala instalaciones	5				5,00			
	Acometida Radiadores	85				85,00			
							90,00	8,32	748,80
20.04.13	m Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 22 mm.								
	Suministro e instalación de coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 22 mm., fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC-HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.								
	Circuito radiadores	53				53,00			
	Sala instalaciones recirculación	15				15,00			
	Sala instalaciones llenado instalación	5				5,00			
							73,00	10,33	754,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.04.14	m Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 28 mm. Suministro e instalación de coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 28 mm., fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Circuito radiadores 36 36,00 Sala instalaciones vaciado circuito primario 5 5,00						41,00	10,51	430,91
20.04.15	m Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 35 mm. Suministro e instalación de coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 35 mm., fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Circuito radiadores 12 12,00 Circuito suelo radiante 5 5,00 Sala instalaciones AFS y ACS 15 15,00 Sala instalaciones circuito radiadores 15 15,00						47,00	11,10	521,70
20.04.16	m Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 42 mm. Suministro e instalación de coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 42 mm., fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma. Sala instalaciones circuito suelo radiante 15 15,00								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
							20,00	11,35	227,00
20.04.17	m Coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 54 mm.								
	Suministro e instalación de coquilla Rubaflex ST Climatización 40 mm de espesor Ø 54 mm., fabricado en espuma elastomérica de caucho sintético de color negro. Presenta una elevada resistencia frente a agentes corrosivos (cloruros, nitritos, amoníaco, hongos y parásitos), al tiempo que no contiene partículas sólidas perjudiciales para la salud (polvo, fibras, amianto). Material libre de CFC -HCFC. Alta resistencia y durabilidad. Rango de temperatura: -40°C + 110°C. Conductividad térmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.037 +10°C. Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilidad al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ⁻¹ kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacción al fuego: BL- s2, d0. Resistencia a la corrosión: Excelente, Amoníaco 0.02% +/- 0.005, Nitrito (NO) < 0.0001, Cloruro (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutro. Resistencia a hongos y parásitos: Excelente. Olor: Neutro. Atenuación acústica: Max 35 dB (A). Absorción acústica EN ISO 11654: Clase D. Celdas cerradas: >95% . Resistencia al Ozono: Excelente. Resistencia al aceite: Excelente. Datos ecológicos: Libre de amianto, Libre HCFC - CFC, según norma.								
	Sala instalaciones circuito primario	30				30,00			
							30,00	12,29	368,70
20.04.18	m Forro de Tuberías 2" a base de Camisa de Aluminio FRANE de 0,6 m								
	Forrado de tuberías de acero negro de 2", calorifugadas con los espesores indicados en el RITE, a base de de camisa de aluminio FRANE de 0,6 mm. de espesor, incluso parte proporcional codos, llaves, antirretornos "T" derivaciones, etc, accesorios para la colocación, pequeño material empleado y mano de obra de colocación.								
	Sala instalaciones circuito primario	10				10,00			
							10,00	16,00	160,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.04 TUBERIAS SALA									16.932,12
SUBCAPÍTULO 20.05 REGULACIÓN Y CONTROL									
20.05.01	ud Sistema de control y regulación marca WINTEL-ISTA								
	Sistema de control y regulación marca WINTEL-ISTA. Contempla la regulación y el control de la sala de calderas, todo ello controlado por TELEGESTIÓN con posibilidad de actuar y monitorizar las instalaciones remotamente y a tiempo real. Contempla Módulo CPU Wintel PLUG REDY Process. CPU con Servidor web incorporado, protocolo de comunicación Ethernet 10/100Mbps, puerto de comunicaciones RS232, RS485x2, USBx2, BACnet (IP, MS/TP), EnOcean, M-Bus, Modbus (IP, RTU) maestro o esclavo. Procesador x86, 32 bits a 300Mhz, 256 RAM, El sistema dispone de las tarjetas de entradas y salidas correspondiente en relación al estudio de integración realizado por WINTEL y consensuado con la dirección facultativa. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	3.494,00	3.494,00
20.05.02	ud Base de conexiones Wintel de extension hasta 4 equipos para colo								
	Base de conexiones Wintel de extension hasta 4 equipos para colocación en Carril DIN. Alimentación externa de 12V. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	101,00	101,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.05.03	ud Trabajos de ingeniería , programación y puesta en marcha Trabajos de ingeniería , programación y puesta en marcha de las instalaciones de Control y Gestión Técnica Centralizada incluidas en este proyecto, Comprende: - Desarrollo, de forma consensuada con la Dir. Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y GTC en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto. - Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. - Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. - Puesta en marcha del sistema de control y GTC. - Documentación final de obra. - Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema.								
	Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	1.784,00	1.784,00
20.05.04	ud Contador de energía Circutor CEM-C21-T1 Contador trifásico de energía eléctrica con medida directa 65 A Circutor CEM-C21-485-T1. Dispone de display LCD (7 dígitos) con sistema de pantallas rotativas. Dispone de comunicaciones RS-485 integradas. Dispone también de 2 botones (1 precintable) para visualizar toda la información medida. Para colocar en carril DIN, colocado y conexionado .								
	Armario sala de máquinas	1				1,00			
							1,00	160,50	160,50
20.05.05	ud Sonda ambiente exterior PT1000 atornillable a la pared Sonda ambiente exterior PT1000 atornillable a la pared mediante lengüetas externas, rango -50...+50 °C, carcasa IP54, vaina posterior y prensaestopa en parte inferior, prensaestopa PN16, materiales PBT, PC, PA y exactitud $\pm 0,3$ °C / 0 °C (Honeywell, Danfoss equivalente). Modelo WTEU_PT1000. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	32,00	32,00
20.05.06	ud Sonda PT1000 con Introducción en tubo 100 mm de longitud Sonda PT1000 con Introducción en tubo 100 mm de longitud, 10 mm diámetro y Cabezal de conexiones tipo Gas B. Roscado Inc RF1/2" Gas. Wintel. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Impulsión B. Calor 1	1				1,00			
	Retorno B. Calor 1	1				1,00			
	Impulsión B. Calor 2	1				1,00			
	Retorno B. Calor 2	1				1,00			
	Impulsión ACS	1				1,00			
	Retorno ACS	1				1,00			
							6,00	54,16	324,96
20.05.07	ud Sonda PT1000 con Introducción en tubo 250 mm de longitud Sonda PT1000 con Introducción en tubo. 250 mm de longitud, 10 mm diámetro y Cabezal de conexiones tipo Gas B. Roscado Inc RF1/2" Gas. Wintel. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Interacumulador ACS	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	56,58	56,58
20.05.08	ud Sonda Tª Ambiente SIEMENS Mod. QAA24 Sonda Tª Ambiente SIEMENS Mod. QAA24 (0...50°C), totalmente colocada, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico. Suelo radiante Radiadores	4 1				4,00 1,00			
							5,00	51,27	256,35
20.05.09	ud Pantalla web panel de 10.1" industrial con pantalla capacitiva I Pantalla web panel de 10.1" industrial con pantalla capacitiva IP66. Sistema operativo Android, navegador Chrome compatible con HTML5. Servidor y cliente SNTP, frontal de acero con baño de PTFE. 16M de colores de alto brillo y una resolución de 1280x800 píxeles. CPU Arm Cortex A9 Quad Core, 2 GB DDR3L RAM, 8 GB Flash, SDHC v2.0, 2 Puertos USB v2.0, 1 Ethernet Port 1 Gb + 1 Ethernet port 10/100 Mb, Wi-Fi and 3G (opcional), 12 – 32 Vdc. Dimensiones externas (W/H/D mm) 269,3 x 187,3 x 45. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	873,00	873,00
20.05.10	ud Fuente de alimentación monofásica conmutada marca Mean Well Fuente de alimentación monofásica conmutada marca Mean Well. Protección contra cortocircuitos, sobrecarga, sobretensión y temperatura. Tensión de entrada de 85 a 264Vac. 60W de potencia. 2,5A de Salida. Tensión de salida 24Vsc +/-110% ajustable por potenciómetro. Diodo led de indicación. Conexión directa a carril DIN. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	32,50	32,50
20.05.11	ud Switch industrial de 5 puertos RJ45 10/100 Base-TX Switch industrial de 5 puertos RJ45 10/100 Base-TX. Protección IP30. Rango de temperatura de funcionamiento estándar (-10 ° C a 60 ° C). Colocación en Carril DIN. Entrada de alimentación: 12-48VDC / 18-30VAC. Terminal de alimentación. Consumo de energía <3,4w. Protección de sobrecarga. Protección inversa. Protección contra redundancia. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	93,00	93,00
20.05.12	ud Integración ModBus Bombas de calor, bombas de circuito y contado Integración ModBus Bombas de calor, bombas de circuito y contadores de energía. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	702,00	702,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.05.13	ud Concentrador HG-LTE Ista Mbus 200 Concentrador HG-LTE Ista Mbus 200. Configuración de lecturas tanto por dirección primaria como secundaria. Sistema de acoplamiento SERIE de hasta 2 concentradores externos por puerto serie. Dispone de puerto RS485 para ModBus RTU y 6 entradas digitales y 6 salidas digitales. Capacidad autónoma de envío de datos a través de 4G de forma frecuente, aunque también dispone de puerto ETHERNET, cumpliendo cifrados TLS 1.2 de forma totalmente segura y cifrada. Accesible a través de una VPN (red privada virtual) con el objetivo de llegar la seguridad al extremo y controlar de forma estricta todos los accesos a la información. El dispositivo está preparado para almacenar internamente las lecturas en caso de que se caiga la conexión a Internet con el objetivo de enviarlas una vez que se restablezca para no perder los datos. Dispone de capacidad de diagnóstico autónomo para detectar errores en los contadores facilitando así un mantenimiento más activo de la instalación. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	844,00	844,00
20.05.14	ud Antena GSM para concentrador/modem HG Antena GSM para concentrador/modem HG. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	21,60	21,60
20.05.15	ud Fuente de alimentación monofásica conmutada marca Mean Well Fuente de alimentación monofásica conmutada marca Mean Well. Protección contra cortocircuitos, sobrecarga, sobretensión y temperatura. Tensión de entrada de 85 a 264Vac. 60W de potencia. 2,5A de Salida. Tensión de salida 24Vsc +/-110% ajustable por potenciómetro. Diodo led de indicación. Conexión directa a carril DIN. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y conexionado eléctrico, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el servicio técnico. Instalación de calefacción	1				1,00			
							1,00	32,50	32,50
20.05.16	ud Contador de energía electrónico KAMSTRUP, Mod. Multical 403 de 1 Contador de energía electrónico KAMSTRUP, Mod. Multical 403 de 10 m³/h, Ref. KC403TH061581767R, diseñado para la medición de consumos en instalaciones centralizadas. Su diseño robusto hace posible la precisión durante toda la vida útil del contador. • Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW® para frío / calor • Caudal nominal qp 10,0 m³/h, 300 mm X 2", PN 16/25 • Juego de 2 sondas de bolsillo con 1,5 m de cable, & 5,8. incluye Juego portasondas de 65 mm X R½", acero inox. para ø 5,8 mm (2 unid.) • 230 VAC alimentación • Cable de conexión entre Multical y Ultraflow - 1,5m. No modificable. • Puerto óptico para lectura de registros históricos (hasta 15 años, 36 meses, 460 días y 1.392 horas) • Tarjeta de comunicación: ModBus RTU (RS-485) + 2 entradas de pulsos (A, B)* • Cumple con la normativa MID (caudalímetro, integrador y sondas) • Programado para medir calorías y frigorías en dos registros diferentes: E1 y E3. • Juego racores 2" - 1 1/2" Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el Servicio Técnico. Primario bomba calor Primario ACS	2 1				2,00 1,00			
							3,00	1.140,00	3.420,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.05.17	ud Contador de energía electrónico KAMSTRUP, Mod. Multical 403 de 1 Contador de energía electrónico KAMSTRUP, Mod. Multical 403 de 1,5 m³/h, Referencia KC403W4021551767R, diseñado para la medición de consumos en instalaciones centralizadas. Su diseño robusto hace posible la precisión durante toda la vida útil del contador. • Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW® para calor • Caudal nominal qp 1,5 m³/h, 110 mm x G¾", PN 16/25 • Juego de 2 sondas inmersión directa con 1,5 m de cable, & 5,8. incluye 1 Racor adaptador de R½" para sonda inmersión directa, latón • 230 VAC alimentación • Cable de conexión entre Multical y Ultraflow - 1,5m. No modificable. • Puerto óptico para lectura de registros históricos (hasta 15 años, 36 meses, 460 días y 1.392 horas) • Tarjeta de comunicación: ModBus RTU (RS-485) + 2 entradas de pulsos (A, B)* • Cumple con la normativa MID (caudalímetro, integrador y sondas) • Juego racores ¾" - 1/2" Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha por el Servicio Técnico. Recirculación ACS	1				1,00			
							1,00	615,00	615,00
20.05.18	ud Termometro de Esfera SIEMENS TP80/50L D=80mm L=50mm Termometro de esfera de 80 mm. de diámetro, y vaina de acero inoxidable de 50 mm. de longitud, para una gama de temperatura de 0-120 °C Siemens Mod. TP80/50L o similar, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Calefacción Primario ACS ACS y AFS	10 2 8				10,00 2,00 8,00			
							20,00	31,87	637,40
20.05.19	ud Termometro de Esfera SIEMENS TP80/50L D=80mm L=100 mm Termometro de esfera de 80 mm. de diámetro, y vaina de acero inoxidable de 100 mm. de longitud, para una gama de temperatura de 0-120 °C Siemens Mod. TP80/100L o similar, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Depósito ACS	1				1,00			
							1,00	37,50	37,50
20.05.20	ud Válvula de tres vías SIEMENS VBI61.25-10+GDB341.9E Válvula Motorizada de tres vías SIEMENS SAL31.00VBF21.65, con actuador, totalmente instalada y conexionada. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico. Circuito radiadores	1				1,00			
							1,00	298,00	298,00
20.05.21	ud Válvula de tres vías SIEMENS VBI61.32-10+GLB341.9E Circuito suelo radiante	1				1,00			
							1,00	401,30	401,30
20.05.22	ud Válvula de tres vías SIEMENS SKD62.VXG41.25 Válvula de tres vías SIEMENS SKD62.VXG41.25, cuerpo de hierro fundido PN10 y conexión por bridas con actuador electro-hidráulico, dispositivo de cierre por corte de tensión y operador manual, 0...10 V. CC., totalmente instalada y conexionada. Incluso bridas, parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, y puesta en marcha por el Servicio Técnico. ACS	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	1.047,00	1.047,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.05 REGULACIÓN Y CONTROL.....									15.264,19
SUBCAPÍTULO 20.06 RADIADORES Y ELEMENTOS PL. 1ª Y 2ª									
20.06.01	ud Partida de desmontaje de todos los radiadores del edificio								
	Partida de desmontaje de todos los radiadores del edificio. La partida comprende:								
	- Vaciado de agua de la instalación de calefacción								
	- Desmontaje de radiadores.								
	- Corte y taponado si procede de tuberías, dejando éstas listas para su posterior utilización para alimentación de los nuevos radiadores, si procede.								
	- Acopio y custodia de radiadores en almacén indicado por la propiedad. Estos radiadores se volverán a utilizar en los mismos locales, una vez terminadas las obras de raseo y pintura de esas plantas.								
	Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, y pequeño material empleado.								
	Desmontaje de radiadores	1				1,00			
							1,00	725,00	725,00
20.06.02	ud Cabeza Termostatica GIACOMINI R470X001								
	Cabeza Termostatica GIACOMINI Mod. R470X001, incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado.								
	Radiadores P. Primera	6				6,00			
	Radiadores P. Bajo Cubierta	5				5,00			
							11,00	22,00	242,00
20.06.03	ud Llave Escuadra 1/2"x18 Termostatizable GIACOMINI R431TG R431X034								
	Llave de Radiador de 1/2"x18 Escuadra, Termostatizable, Cromada GIACOMINI Mod. R431TG R431X033 o similar, para Tubo de Cobre ø 12, 15, 18 mm., y Multicapa 16x2 y 18x2 mm, Incluso parte proporcional de Racores, mano de obra de instalación y pequeño material empleado.								
	Radiadores P. Primera	6				6,00			
	Radiadores P. Bajo Cubierta	5				5,00			
							11,00	18,46	203,06
20.06.04	ud Detentor Escuadra 1/2"x18 GIACOMINI R29TG R29X034								
	Detentor 1/2"x18 paso Escuadra Cromado, GIACOMINI Mod. R29TG RX29X032 o similar, para Tubo de Cobre ø 12, 15, 18 mm., Incluso parte proporcional de Racores, mano de obra de instalación y pequeño material empleado. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación y pequeño material empleado.								
	Radiadores P. Primera	6				6,00			
	Radiadores P. Bajo Cubierta	5				5,00			
							11,00	15,32	168,52
20.06.05	ud Instalación de radiadores en lugar indicado en planos								
	Partida de colocación e instalación de radiadores en el lugar indicado en los planos. La partida comprende:								
	- Aporte y colocación y nivelado de los soportes								
	- Colocación de los radiadores en los soportes.								
	- Conexión de los radiadores al nuevo circuito de calefacción (ida y retorno).								
	Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas de presión y estanqueidad.								
	Radiadores P. Primera	6				6,00			
	Radiadores P. Bajo Cubierta	5				5,00			
							11,00	35,00	385,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.06 RADIADORES Y ELEMENTOS PL.									1.723,58
SUBCAPÍTULO 20.07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA SALA CALDERAS									
20.07.01	ud Desmontaje Instalación Eléctrica Partida alzada de desconexión y retirada de la instalación eléctrica que no cumpla Normativa (Tubos que nos sean de acero, elementos no estancos etc). La partida comprende retirada de canalizaciones en PVC, retirada de la sala de calderas de toda la instalación eléctrica que no pertenezca a la misma, y su posterior instalación por fuera de la misma, o instalación por el interior de la misma bajo tubo de acero galvanizado de fontanero, dejando la instalación válida lista para empalmar con la nueva instalación, incluso parte proporcional de traslado de los mismos a vertedero.								
	Sala de calderas actual	1				1,00			
							1,00	190,00	190,00
20.07.02	ud Previsión sustitución de línea individual Previsión sustitución de línea individual subterránea y aérea desde armario de medida hasta cuadro general, por canalización existente en conductor Cu 3,5*25 mm2 RV-K en una longitud aproximada de 40m								
	Previsión sustitución de línea individual subterránea 3,5x25 mm2	1				1,00			
							1,00	1.250,00	1.250,00
20.07.03	ud Reforma de cuadro eléctrico existente Reforma de cuadro eléctrico existente consistente en instalar nuevo interruptor general y conectar con nueva línea de alimentación, retirar protecciones a sala de calderas existente, incorporación de protecciones necesarias para nueva línea de 4x16 mm2 para la nueva instalación de calefacción y para las líneas necesarias para los nuevos recuperadores de calor. Retirada de protecciones a sala de calderas existente. incluso material de instalación y mano de obra de instalación y conexionado. Magnetotérmico 4p 80 A Magnetotérmico 4p 63 A Relé diferencial WRU10 Magnetotérmico 2p 16 A Diferencial 2p 40A 300 mA								
	Cuadro eléctrico existente	1				1,00			
							1,00	1.650,00	1.650,00
20.07.04	m P.P. Can. Rec. 3+N+TT/16 mm2. H07Z1-K TE-PE.63 P.P. Canalización eléctrica empotrada para suministro a cuadro eléctrico o receptor trifásico 3P+N+T/63 A. compuesto de P.P. Tubo flexible PVC DN-63, cajas derivación, Conductor Cu. 4-1x16+1x16 mm2. tipo H07Z1-K, incluso M.O. de instalación, conexionado y pequeño material utilizado.								
	Línea a cuadro eléctrico de calefacción	21				21,00			
							21,00	11,27	236,67
20.07.05	ud Cuadro general de control y potencia marca WINTEL Cuadro general de control y potencia marca WINTEL-ISTA para la ubicación de elementos de maniobra y potencia para el control de la instalación. Contempla autómatas de regulación, transformadores necesarios, centrales de concentración de datos, elementos de potencia como contactores, disyuntores, térmicos, etc (según esquema unifilar adjunto). Preparado para la gestión integral de las aplicaciones generales de la instalación. Contempla maniobras de emergencia con disparo térmico según normativas, seta de emergencia, fuga de GAS, etc. Centralización en este cuadro de todos los controles de los sistemas de producción térmica, calefacción, ACS, y producción solar. Todo perfectamente instalado y puesto en funcionamiento incluyendo mano de obra, pequeño material y documentación técnica. Cuadro preparado para realizar la Telegestión de la instalación.								
	Instalación eléctrica calefacción	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	4.420,00	4.420,00
20.07.06	ud lum WT120C 1xLED60S/840 L1500 Coreline Estanca Lumin. LED superf. IP-65 mod: Philips WT 120C 1xLED 60S PSU/840 58W, 6000 Lms. carcasa y difusor de policarbonato, incluso mano de obra de instalación, conexionado, y pequeño material utilizado tanto en conexionado, suspensión ó anclaje, accesorios de penetración tubo ó cable y accesorios de formación de línea continua. (Tonalidad 830/840 a decidir en obra)								
	Sala de instalaciones	2				2,00			
							2,00	130,00	260,00
20.07.07	ud Emerg.+Señ 165lm IP-44 L-61541 Punto de Aldo. Emergencia y Señalización IP44 Clase II de 165 Lúmenes y 1 hora de autonomía, colocado según plano, Legrand mod. Serie B44 L-61541, Incluso carátulas indicadoras de salida de emergencia o de dirección, cumpliendo con la normativa EN-60 598-2-22, y UNE 20 392-93 ó UNE 20062-93, Mano de obra y pequeño material.								
	Sala de instalaciones	1				1,00			
							1,00	45,60	45,60
20.07.08	ud int/Con sup IP-55 1/10A PLEXO L-91605 Interruptor/conmutador superficie 1P/10 A. IP-55, tipo Plexo 55 Legrand 916 05, incluso mano de obra de colocación y conexionado, pequeño material racores, prensas etc. y mano de obra de colocación.								
	Sala de instalaciones	1				1,00			
							1,00	10,35	10,35
20.07.09	m rejiband 60*100 Bandeja sistema Rejiband de PEMSA 60 * 100 mm. galvanizada mod. 60.03.100 mm. totalmente colocada, incluso P.P. de soportes galvanizados, pequeño material utilizado y mano de obra de instalación.								
	Sala de calderas	9,00							
							9,00	11,61	104,49
20.07.10	ud Canaliz. Eléctrica sobre bandeja 3x1,5 mm2 RDt-K Zero Halogenos Parte Proporcional de canalización eléctrica de fuerza monofásica, desde cuadro de climatización, realizado mediante conductor de Cu. 3x1,5 mm2 zero halogenos, designación RDt-K 0,6/1 kV., tipo EXZHELLENT-X, aislamiento interior RV 0,6/1 kV. y exterior poliolefina (Z1), sobre bandeja rejiband, bajo tubo PVC doble capa, PVC rígido, moldura de PVC, acero rígido o flexible, colocado de forma empotrado o vista, según el tipo de canalización y lo requiera la Normativa, incluso parte proporcional de cajas de registro, accesorios y material diverso, mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.								
	alumbrado sala de máquinas	3				3,00			
	emergencia sala de máquinas	1				1,00			
	sondas inmersión	7				7,00			
	sonda exterior	1				1,00			
	presostato agua	1				1,00			
	contador de calorías	4				4,00			
	Válvulas tres vías calefacción	2				2,00			
	válvula tres vías A.C.S	1				1,00			
	marcha paro bombas	4				4,00			
	estado bombas	4				4,00			
							28,00	48,20	1.349,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.07.11	ud Canaliz. Eléctrica de Fuerza sobre bandeja 3x2,5 mm2 RDt-K Zero Parte Proporcional de canalización eléctrica de fuerza monofásica, desde cuadro de climatización, realizado mediante conductor de Cu. 3x2,5 mm2 zero halogenos, designación RDt-K 0,6/1 kV., tipo EXZHELLENT-X, aislamiento interior RV 0,6/1 kV. y exterior poliolefina (Z1), sobre bandeja rejiband, bajo tubo PVC doble capa, PVC rígido, moldura de PVC, acero rígido o flexible, colocado de forma empotrado o vista, según el tipo de canalización y lo requiera la Normativa, incluso parte proporcional de cajas de registro, accesorios y material diverso, mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.								
	Bombas calefacción	2				2,00			
	Bombas ACS	2				2,00			
	Enchufes	1				1,00			
	Regulación	1				1,00			
	Descalcificador	1				1,00			
							7,00	53,60	375,20
20.07.12	ud Canaliz. Eléctrica de Fuerza sobre bandeja 5x2,5 mm2 RDt-K sala Parte Proporcional de canalización eléctrica de fuerza trifásica, desde cuadro de climatización, realizado mediante conductor de Cu. 5x2,5 mm2 zero halogenos, designación RDt-K 0,6/1 kV., tipo EXZHELLENT-X, aislamiento interior RV 0,6/1 kV. y exterior poliolefina (Z1), sobre bandeja rejiband, bajo tubo PVC doble capa, PVC rígido, moldura de PVC, acero rígido o flexible, colocado de forma empotrado o vista, según el tipo de canalización y lo requiera la Normativa, incluso parte proporcional de cajas de registro, accesorios y material diverso, mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.								
	MHE	1				1,00			
							1,00	52,15	52,15
20.07.13	ud Canaliz. Eléctrica 5x10 mm2 RDt-K Zero Halogenos bomba de calor Parte Proporcional de canalización eléctrica de fuerza trifásica, desde cuadro de climatización, realizado mediante conductor de Cu. 5x10 mm2 zero halogenos, designación RDt-K 0,6/1 kV., tipo EXZHELLENT-X, aislamiento interior RV 0,6/1 kV. y exterior poliolefina (Z1), sobre bandeja rejiband, bajo tubo PVC doble capa, PVC rígido, moldura de PVC, acero rígido o flexible, colocado de forma empotrado o vista, según el tipo de canalización y lo requiera la Normativa, incluso parte proporcional de cajas de registro, accesorios y material diverso, mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.								
	Bomba de calor	2				2,00			
							2,00	103,30	206,60
20.07.14	ud Canalización Eléctrica Alimentación sondas 3x1,5 mm2 Parte proporcional de canalización eléctrica, para circuito de alimentación a sonda, termostato ambiente, cabezales suelo radiante, válvulas de zona etc, mediante conductor de Cu. 3x1,5 mm2 zero halogenos, designación RDt-K 0,6/1 kV., tipo EXZHELLENT-X, aislamiento interior RV 0,6/1 kV. y exterior poliolefina (Z1), bajo tubo PVC doble capa, o PVC rígido, moldura de PVC, o acero flexible, colocado de forma empotrado o vista, según el tipo de canalización y lo requiera la Normativa, incluso parte proporcional de cajas de registro, accesorios y material diverso, mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.								
	Sondas ambiente	5				5,00			
	Cabezales suelo radiante	5				5,00			
	Válvulas de zona	1				1,00			
	Termostato radiadores	1				1,00			
							12,00	45,20	542,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.07.15	ud Canalización Circuito Modbus 2x1 mm2 Apantallado no Rígido Canalización para circuito Modbus, para el control de toda la sala de calderas, interconexión de todos los equipos de regulación Wintel indicados en el registro de señales adjunto, (contadores de energía, contadores de gas, contadores eléctricos, regulador central, calderas, sanigaz, etc). Comprendiendo conductor de Cu. 2x1 mm2 apantallado no rígido, colocado sobre bandeja, bajo tubo PVC, doble capa, PVC rígido, moldura de PVC, o acero flexible, colocado de forma empotrado o vista, según el tipo de canalización y lo requiera la Normativa, incluso parte proporcional de cajas de registro, racores de acometida a receptor y salida de cuadro así como sujecciones necesarias, incluso pequeño material utilizado, mano de obra de instalación, conexionado y pruebas.								
	bombas de calor	2				2,00			
	Contadores de calorías	4				4,00			
	Contador eléctrico	1				1,00			
							7,00	135,80	950,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA SALA								11.643,66
SUBCAPÍTULO 20.08 INERTIZACIÓN DE DEPÓSITO DE GASÓLEO 5000L									
20.08.01	UD REPLANTEO, VALLADO Y SEÑALIZACIÓN Replanteo, vallado y señalización de la zona de actuación en el jardín, incluyendo preparación de la zona de trabajo y su acotación mediante barrera de acceso y señalización.								
		1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
20.08.02	UD INERTIZACIÓN DE DEPÓSITO DE GASOIL Inertización de depósito de gasoil ubicado en cámara soterrada en jardín, de acero, de 5.000 litros aproximadamente de capacidad, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor, cumpliendo las prescripciones del RD 416/2006. Inertización de depósito, incluyendo los siguientes trabajos: vaciado del depósito de combustible, ejecución de primera absorción de lodos, ejecución de limpieza de tanque a base de agua a presión, aspiración de restos procedentes de limpieza, extracción y transporte de residuos en camión cisterna de la capacidad adecuada, equipado con motobomba para la extracción de lodos, emisión del correspondiente Certificado de gestión de residuos por parte de la empresa receptora de los mismos y que efectúe el tratamiento, emisión del correspondiente certificado de medición de atmósfera no explosiva, por parte de un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.). Tras realizar la correcta limpieza del depósito, y dado que el depósito no se extrae, se rellenará con material inerte que cumpla las siguientes características: - No ser tóxicos en la aplicación ni por acción de otros componentes. - Permitirán el llenado al completo del tanque y de las tuberías permanentemente. - Serán duraderos y estables en el tiempo. - Tendrán una elevada resistencia a la compresión. - Serán termoestables. - No serán fluidos. Se incluye la Inertización, limpieza o retirada de tierras y lodos del interior de la cámara que pudieran estar contaminadas (a confirmar) y su posible gestión de residuos. Se incluyen inspecciones de OCA, empresa de desciegués, gestión de residuos con empresa homologada y tramitación en Dpto. de Gob. de Navarra para la baja del depósito, dejándolo perfectamente legalizado. La extracción y gestión de los residuos del tanque se llevará de acuerdo a la normativa vigente en materia medioambiental.								
		1				1,00			
							1,00	1.680,00	1.680,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.08 INERTIZACIÓN DE DEPÓSITO DE								1.830,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 20 INSTALACIÓN CALEFACCIÓN									145.932,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 21 RECUPERADORES DE CALOR									
21.01	ud RECUPERADOR DE CALOR mod ENY-SHP-270 TECNA Recuperador de calor marca TECNA SABIANA modelo ENY-SHP-270, equipado con intercambiador de contracorriente tipo counter flow de alta eficiencia, para recuperar hasta el 87 % del calor de extracción. Cuenta con motores Brushless EC centrífugo con paletas invertidas accionados por tarjeta de control inverter integrada, para el control variable de la velocidad. Control por temperatura o humedad gracias a las sondas integradas en el equipo. Control integrado para calibración y puesta en servicio del equipo. La unidad puede ser monitorizada y controlada por una regulación superior de acuerdo con los protocolos Modbus y Konnex (opcional). Como opcional, el equipo también puede ser programado mediante el mando de pared T-EP (opcional). De las siguientes características: - Caudal máximo (Qmax): 270 m3/h. - Potencia: 184 W. - Eficiencia térmica a Qref: 87 % . - Eficacia de filtrado: F7 entrada M5 extracción. - Nivel de potencia sonora (Lwa): 41 dB(A) - Dimensiones (AnxAlxPr): 603 x 1102 x 278 mm. - Peso: 31 kg. - Clase energética: A - Certified Passive House Component. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	1 ud por planta	3				3,00			
							3,00	2.820,00	8.460,00
21.02	ud TERMINAL EXTERIOR TECNA SABIANA Terminal exterior TECNA SABIANA, para aspiración y/o expulsión de aire exterior. Código 4809021789. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	2				2,00			
	Pl. 1ª	2				2,00			
	Pl. 2ª	2				2,00			
							6,00	187,00	1.122,00
21.03	ud BABERO REMATE CUBIERTA TECNA SABIANA Babero para remate de cubierta TECNA SABIANA, para aspiración y/o expulsión de aire exterior. Código 4809021786. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
		2				2,00			
							2,00	75,00	150,00
21.04	ud ANILLO DE FIJACIÓN TECNA SABIANA Anillo de fijación TECNA SABIANA, para unión de conducto circular en EPE Ø125 mm. Código 4809021817. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	9				9,00			
	Pl. 1ª	7				7,00			
	Pl. 2ª	5				5,00			
							21,00	7,80	163,80
21.05	ud PLENUM DE DISTRIBUCIÓN PP DE 6 BOCAS D-75 mm TECNA SABIANA Plenum de distribución de PP de 6 bocas Ø75 mm TECNA SABIANA, para distribución de aire a estancias mediante conductos individuales. Código 4809021844. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cartel señalizacion barras antipánico	19				19,00			
	Pl. 1ª	2				2,00			
	Pl. 2ª	2				2,00			
							6,00	159,00	954,00
21.06	ud CONDUCTO VENTILACIÓN POLIETILENO EXPANDIDO EPE TECNA SABIANA								
	Conducto de ventilación de polietileno expandido EPE TECNA SABIANA, de 30 kg/cm2 de densidad y 0,041 W/m K de transmitancia térmica. Suministrado en tramos de 2 metros Ø125 mm. Código 4809021793. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	3				3,00			
	Pl. 1ª	3				3,00			
	Pl. 2ª	2				2,00			
							8,00	62,00	496,00
21.07	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN TECNA								
	Conjunto de accesorios de conexión TECNA, formado por manguitos de unión, codos, tes, tapas, estranguladores de caudal y juntas de estanqueidad. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	1 ud por planta	3				3,00			
							3,00	236,00	708,00
21.08	ud CONDUCTO FLEXIBLE ANTIBACTERIANO Y ANTIESTÁTICO Ø75 mm TECNA SAB								
	Conducto flexible antibacteriano y antiestático Ø75 mm TECNA SABIANA, para impulsión / extracción de aire en sistemas de ventilación, suministrado en rollo de 50 m. Código 4809021701. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. 2ª	1				1,00			
							1,00	348,00	348,00
21.09	ml CONDUCTO CIRCULAR ACERO GALVANIZADO D-100 mm								
	Suministro y colocación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de D-100 mm y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Completamente terminado.								
	PL. BAJA								
	Impulsión	2	4,00			8,00			
		1	15,00			15,00			
		1	9,00			9,00			
		1	9,00			9,00			
	Extracción	1	17,00			17,00			
		1	11,00			11,00			
		1	14,00			14,00			
		1	10,00			10,00			
	PL. 1ª								
	Impulsión	1	4,00			4,00			
		1	13,00			13,00			
		1	12,00			12,00			
		1	9,00			9,00			
	Extracción	1	4,00			4,00			
		1	5,00			5,00			
							140,00	7,64	1.069,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.10	ud CONECTOR REDONDO DE TECHO TECNA SABIANA PARA ACOPLAMIENTO BOCAS Conector redondo de techo TECNA SABIANA, para acoplamiento de bocas circulares a conductos individuales de ventilación antiestático y antibacteriano. Código 4809021722. Incluso p.p de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	4				4,00			
	Pl. 1ª	3				3,00			
	Pl. 2ª	2				2,00			
							9,00	55,00	495,00
21.11	ud BOCA CIRCULAR PARA CONDUCTOS TECNA SABIANA Boca circular para conductos TECNA SABIANA, con regulación de caudal, acabado en color blanco DN 125 en ABS blanco. Código 4809021870. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	4				4,00			
	Pl. 1ª	3				3,00			
	Pl. 2ª	2				2,00			
							9,00	20,00	180,00
21.12	ud ADAPTADOR RECTAGULAR TECNA SABIANA PARA ACOPLAMIENTO REJILLAS Adaptador rectangular TECNA SABIANA, para acoplamiento de rejillas rectangulares, antiestático y antibacteriano. Código 4809021879. Incluso p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	5				5,00			
	Pl. 1ª	4				4,00			
	Pl. 2ª	3				3,00			
							12,00	81,00	972,00
21.13	ud REJILLA RECTANGULAR TECNA SABIANA, mod TERRA Rejilla rectangular TECNA SABIANA, modelo TERRA en acero pintado RAL 9003 de 280 x 130 mm. Código 4809021732. Incluso parte proporcional de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	Pl. Baja	5				5,00			
	Pl. 1ª	4				4,00			
	Pl. 2ª	3				3,00			
							12,00	55,00	660,00
21.14	ud CONTROL DE PARED TECNA SABIANA T-EP i/ INSTAL ELECTRICA Control de pared TECNA SABIANA T-EP, para ubicar el mismo en cualquier estancia interior de la vivienda, con funciones ampliadas de programación semanal, modo party, modo vacaciones, freecooling. Incluso instalación eléctrica para conexión del mismo, p.p. de mano de obra de instalación, medios auxiliares, pequeño material empleado, pruebas, y puesta en marcha por el servicio técnico.								
	1 ud por planta	3				3,00			
							3,00	140,00	420,00
TOTAL CAPÍTULO 21 RECUPERADORES DE CALOR.....									16.198,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 22 CONTROL DE CALIDAD									
22.01	Ud PRUEBA ESTANQUEIDAD CUBIERTA Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de la impermeabilización de la terraza, mediante inundación, incluso informe de resultados.	1				1,00			
							1,00	230,00	230,00
22.02	ud PRUEBAS DE INSTALACIONES UD. ensayos y pruebas de instalaciones a realizar por empresa externa a determinar por la DF. NOTA: este ensayo sólo se realizará y certificará si así lo dictamina la DF en fase de obra.	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
22.03	ud ENSAYO A TRACCIÓN DE SUJECCIÓN TACOS DE AISLAMIENTO AL HORMIGÓN Realización de ensayo a tracción para comprobación de sujeción de los tacos del Sate a la fachada. Según normativa aplicable.	1				1,00			
							1,00	289,60	289,60
22.04	ud ENSAYO CÁMARA TERMOGRÁFICA Ensayo realizado con cámara termográfica, para el control de todas las fachadas del edificio, incluyendo el fotografiado y control de todas las fachadas, análisis de resultado e informe del mismo. Trabajo realizado previo a la finalización de los trabajos de colocación de SATE, para comprobar la correcta colocación y los puntos a reparar/ reforzar en caso de ser necesario.	1				1,00			
							1,00	820,00	820,00
TOTAL CAPÍTULO 22 CONTROL DE CALIDAD.....									1.489,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS									
23.01	m3 RCDs NIVEL I								
	Coste de tratamiento en planta, vertedero, cantera o gestor autoizado para Residuos de tierras y materiales pétreos de la excavación.								
	Excav int planta baja	1				67,54	=C01	E02.01	
	Coletores calefacción	1				42,00	=ESCAL	C0202E	
	Excav Zanjas Saneamiento	1				63,60	=C02S	C0202SAN	
	Excav Recalces	1				21,10	=C03S	C0202	
							194,24	3,10	602,14
23.02	m3 RCDs NIVEL II								
	Coste de tratamiento en planta, vertedero, cantera o gestor autoizado para Residuos de Nivel II.								
	Residuos generados que no son peligrosos y que no experimentan transformaciones químicas, físicas o biológicas significativas.								
	(Volumen de residuos = S x ,12)								
	TOTAL RCDs NIVEL II	1				1,00			
							1,00	1.112,76	1.112,76
23.03	UD COSTES GESTIÓN								
	COSTES DE GESTIÓN, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general. Total unidad partida de euros.								
		1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
TOTAL CAPÍTULO 23 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									1.834,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 24 SEGURIDAD Y SALUD									
24.01	PA PROTECCIONES								
	Protecciones necesarias para garantizar la seguridad en la obras durante el transcurso de las mismas. Comprendiendo de:								
	- Protecciones individuales: Casco de seguridad, gafas de montura de acetado, mascarilla autofiltrante celulosa para polvo y humo, amortiguador de ruido, tapones auditivos, cinturón seguridad arnés, buzo de trabajo, impermeable plástico, par de guantes cuero, de neopreno y de baja tensión, par botas de goma y de seguridad, protectores de manos.								
	- Elementos estáticos (resistencia) Arnés, Cintas y cordinos, Conectores, Anclajes Cuerdas Semi estáticas desde 10mm hasta 13mm, Poleas; Elementos dinámicos absorción Aseguradores/desensores, Cuerdas dinámicas;								
	- Protecciones colectivas: Vallado perimetral de obra, barandilla de protección 1,10m, plataforma en plantas, cuerda seguida poliamida 14mm/25m, ganchos hierro dulce, protección perimetral red horaca 1% puesta, señal obligación y de información 42cm soporte metálico, extintor 21A/11B.								
	NOTA: SERÁ OBLIGATORIO EL USO DEL ARNÉS DURANTE LOS TRABAJOS DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CUBIERTA.								
		4				4,00			
							4,00	380,00	1.520,00
24.02	M2 VALLADO PARA ACOPIO DE MATERIALES								
	Suministro y colocación de vallado para acopio de materiales, con malla metálica prefabricada de 2 m. de altura, i/p.p. de montaje y desmontaje.								
	Limpieza final de zona de trabajo.								
	Acopios	1	50,00	1,00		50,00			
							50,00	7,46	373,00
24.03	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para baños de obra, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes.								
	Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V e inodoro, plato de ducha y lavabo, instalado.Según R.D. 486/97.								
	Se incluye en el precio la p.p. de transporte carga y descarga, colocación en su ubicación y conexión de la caseta, eléctrica de fontanería y saneamiento a la red general.								
		9				9,00			
							9,00	125,00	1.125,00
24.04	Ud ALQUILER CASETA OBRA								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para caseta de obra, de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Se incluye el transporte, carga descarga y conexión eléctrica.								
		9				9,00			
							9,00	95,00	855,00
24.05	Ud BOTIQUIN DE OBRA								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	45,52	45,52
24.06	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN								
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra. (cada 6 meses)	1				1,00			
							1,00	37,87	37,87
TOTAL CAPÍTULO 24 SEGURIDAD Y SALUD.....									3.956,39
TOTAL.....									506.863,32

RESUMEN DE PRESUPUESTO

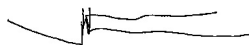
Conjunto de obras en Residencia "Alaiz" en Biurrun

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	NOTA.....	0,00	0,00
2	MEDIOS AUXILIARES.....	23.279,40	4,59
3	DERRIBOS Y TRABAJOS PREVIOS.....	31.000,11	6,12
4	SANEAMIENTO HORIZONTAL ENTERRADO.....	8.139,11	1,61
5	ESTRUCTURA - SOLERA - PAVIM HORMIGÓN PATIO.....	37.208,58	7,34
6	FACHADAS Y AISLAMIENTO.....	46.011,43	9,08
7	CUBIERTAS.....	15.578,55	3,07
8	ALBAÑILERIA.....	16.717,95	3,30
9	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS.....	34.780,39	6,86
10	IMPERMEABILIZACIÓN TERRAZAS.....	17.301,88	3,41
11	AISLAMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	17.072,85	3,37
12	CARPINTERÍA EXTERIOR.....	640,70	0,13
13	CARPINTERÍA INTERIOR.....	9.133,81	1,80
14	METALISTERÍA Y ACABADOS.....	4.652,15	0,92
15	PINTURAS.....	17.159,64	3,39
16	MOBILIARIO COCINA Y EQUIPAMIENTO.....	14.258,42	2,81
17	PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	3.141,86	0,62
18	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN.....	26.067,63	5,14
19	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	15.306,71	3,02
20	INSTALACIÓN CALEFACCIÓN.....	145.932,86	28,79
21	RECUPERADORES DE CALOR.....	16.198,40	3,20
22	CONTROL DE CALIDAD.....	1.489,60	0,29
23	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.834,90	0,36
24	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.956,39	0,78
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		506.863,32	
9,00% Gastos generales.....		45.617,70	
6,00% Beneficio industrial.....		30.411,80	
SUMA DE G.G. y B.I.		76.029,50	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		582.892,82	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		582.892,82	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Pamplona, a Diciembre 2023.

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA



ARQUITECTO

MÁSTER EN REHABILITACIÓN-ESTRUCTURAL U.P.C.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DE LA “ASOCIACIÓN NAVARRA SIN FRONTERAS” Y/O “AGENCIA NAVARRA PARA LA DEPENDENCIA” EN LA RESIDENCIA “ALAIZ”

SITUACIÓN EN BIURRUN, VALLE DE OLCOZ (NAVARRA)

PROMOTOR AGENCIA NAVARRA DE AUTONOMÍA Y DESARROLLO DE LAS PERSONAS
Dpto. BIENESTAR SOCIAL, DEPORTE Y JUVENTUD (GOBIERNO DE NAVARRA)

ARQUITECTOS D. JUAN URRUTIA DE ERRAZQUIN

PLIEGO DE CONDICIONES

Se han sustituido las condiciones Generales, Facultativas y, Económicas del Pliego de Condiciones que desde la delegación se distribuye, por las condiciones actualizadas a la LOE y al CTE que nos han facilitado desde el Colegio de Galicia.

Así mismo se han revisado y actualizado **las condiciones técnicas** referentes a los documentos básicos del nuevo Código Técnico en vigor desde el 29 de Septiembre de 2006, DB-SI, DB-HE y DB-SU, utilizando como base el documento de “Prescripciones Generales de Recepción de Productos y de Ejecución de Obra” que ha elaborado el Colegio de Madrid.

Este Pliego de Condiciones, se define como documento base, para el desarrollo concreto de los **pliegos específicos** a contener en cada proyecto, debido a la relevancia que este documento tiene como parte integrante del mismo.

Es importante recordar que, las prescripciones técnicas, deben reflejar las medidas, calidades y otras características tanto de los materiales como de la ejecución de unidades de obra, que, no pudiendo ser consignadas en otros documentos del proyecto, es preciso expresarlas para la completa definición de cada una de las partes que definen la obra. Se recuerda que desde el 29 de marzo de 2006 está en vigor el R.D. 314/2006 Código Técnico de la Edificación en cuyo Art.6 y posteriormente en su Anejo I, hace una referencia concreta al contenido de los Pliegos de Condiciones, que a continuación transcribimos:

III. Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones generales

Disposiciones facultativas

Disposiciones económicas

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Por este motivo, y para que el proyecto sea un documento completo, coherente y efectivo sin olvidar la responsabilidad inherente que se asume en su redacción, es necesario que se analicen las particularidades de cada caso, en función de las cuales se deberá modificar, completar y particularizar el Pliego presentado, cubriendo campos como el de Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y el de Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado que no se llegan a cubrir en su globalidad.

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:

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

2º El Pliego de Condiciones particulares.

3º El presente Pliego General de Condiciones.

4º 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 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, entendiendo 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 exigibles para actuar como constructor.
- 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.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- 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.
- 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.
- 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.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- 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.
- 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.
- 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.
- Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- 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.
- 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:

- 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.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- 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.
- 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 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:

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.

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

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.

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.

Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

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.

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.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

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.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

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.

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 Órdenes 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.
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 ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN 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

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:

- 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.
- 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.

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. 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

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:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- 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.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- 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.

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, más 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.

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 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:

- 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.
- 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:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- 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.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- 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.
- 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

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 la 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 efectuarse. 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

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:

- 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.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
- 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.

DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

En toda obra de demolición se tendrán en cuenta las determinaciones de la Ley 10/98 y Ley 62/2003 de Residuos, así como normativas autonómicas sobre Gestión de Residuos inertes e inertizados, Decreto 423/1994 y contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento del terreno de Orden, 15 febrero 1995. Así mismo se conocerá y respetará el Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y posteriores. Resolución del 14/06/2001 del Ministerio de Medio Ambiente.

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición, pudiendo realizarse la misma de cualquiera de los siguientes modos, según lo explicitado en la memoria del Proyecto:

- Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto, aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados. En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:
- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de un edificio o parte de él son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio. Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afectada tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.
- Adopción medidas protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolirán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

Demolición de cubiertas:

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará. Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.
- Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.
- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.
- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.
- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.
- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de tabiquería interior:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.
- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.
- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.
- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

Demolición de cielos rasos y falsos techos:

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afectada tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

Apertura de rozas, mechinales o taladros:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Demolición de elementos estructurales:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...). Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente.

Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.

- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.

Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan.

Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.

Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.

Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.

Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.

Las viguetillas de forjado no se desmantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.

Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujías o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante. Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general. Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta. La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°. Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista. Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tabloneros, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tabloncillos dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de tabloncillos: Compuestos de tabloncillos apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tabloncillos horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tabloncillos horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquellos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
 - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
 - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
 - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
 - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
 - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².
 - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillito.
 - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc.

Estarán proyectados y contruados de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendientes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrecigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuerto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son

muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m². Incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m²., aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apeo suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virollos clavados y acuñados a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.

Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m². de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostamiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de las zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.

- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados que no será inferior a 500 metros.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición.

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 sume 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 **Nuevo Código Estructural** aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que del nuevo Código 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 33.6), 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 son incompatibles con el Código, 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

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan el vigente **Código 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 33º** del Nuevo Código Estructural.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

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).

Las condiciones de utilización permitida para cada tipo de hormigón, se deben considerar extendidas a los cementos blancos (BL) y a los cementos con características adicionales de resistencia a sulfatos y al agua de mar (SRC y SR), de resistencia al agua de mar (MR, SR y SRC) y de bajo calor de hidratación (LH) correspondientes al mismo tipo y clase resistente que aquellos. Cuando el cemento se utilice como componente de un producto de inyección adherente se tendrá en cuenta lo prescrito en el apartado 37.4.2. del Nuevo Código Estructural. El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto, en cada caso, de estudio especial, exponiendo las razones que aconsejan su uso y observándose las especificaciones contenidas en el Anejo 5. Se tendrá en cuenta lo expuesto en el apartado 33.1 del Nuevo Código en relación con el contenido total de ion cloruro para el caso de cualquier tipo de cemento, así como con el contenido de finos en el hormigón, para el caso de cementos con adición de filler calizo. A los efectos del presente

Código, se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5N, de endurecimiento normal los de clases 32,5R y 42,5N y de endurecimiento rápido los de clases 42,5R, 52,5N y 52,5R.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curado del hormigón. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29, determinada conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

Especificaciones del agua de amasado:

Característica del agua	Limitación	Norma
Exponente de hidrógeno, pH.	≥ 5	UNE 83952
Sulfatos (en general), expresado en SO_4^{2-} .	$\leq 1 \text{ g/l}$	UNE 83956
Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en SO_4^{2-} .	$\leq 5 \text{ g/l}$	
Ion cloruro. a) hormigón pretensado. b) hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para evitar fisuración.	$\leq 1 \text{ g/l}$	UNE 83958
	$\leq 2 \text{ g/l}$	
Alcalis, expresado en $\text{Na}_2\text{O}_{\text{eq}}(1) (\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{ K}_2\text{O})$.	$\leq 1,5 \text{ g/l}$	(2)
Sustancias disueltas.	$\leq 15 \text{ g/l}$	UNE 83957
Hidratos de carbono.	$\approx 0 \text{ g/l}$	UNE 83959
Sustancias orgánicas solubles en éter.	$\leq 15 \text{ g/l}$	UNE 83960

(1) Si se sobrepasa este límite, se podrá utilizar el agua solo en el caso de que se acredite haber medidas para evitar posibles reacciones alcali-árido.
(2) La determinación de alcalis se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado únicamente de hormigones que no tengan armadura alguna. Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón. Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en este artículo. Además se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor $1,3 \text{ g/cm}^3$ y que la densidad del agua total no supere el valor de $1,1 \text{ g/cm}^3$. La densidad del agua reciclada está directamente relacionada con el contenido en finos que aportan al hormigón, de acuerdo con la siguiente expresión: $M = ((1-d_a)/(1-d_f)) \times d_f$ donde: M: Masa de finos presente en el agua, en g/cm^3 ; d_a : Densidad del agua en g/cm^3 ; d_f : Densidad del fino, en g/cm^3 . En relación con el contenido de finos aportado al hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 33.1. Para el cálculo del contenido de finos que se aporta en el agua reciclada, se puede considerar un valor de d_f igual a $2,1 \text{ g/cm}^3$, salvo valor experimental obtenido mediante determinación en el volumenómetro de Le Chatelier, a partir de una muestra desecada en estufa y posteriormente pulverizada hasta pasar por el tamiz $200 \mu\text{m}$. Con respecto al contenido de ion cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el apartado 33.1.

Áridos

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a este en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto. Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en este artículo. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 de este Código. En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9. Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite este Código.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, y por su forma de presentación: R rodado, T Triturado, M Mezcla; de acuerdo con la siguiente expresión: árido $d/D - IL$, determinándose cada uno de ellos según lo especificado en los **puntos 30.3 y 30.4 del Código Estructural**. Se denomina tamaño máximo D de un árido grueso o fino, la mínima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la norma UNE-EN 12620, en función del tamaño del árido. Se denomina tamaño mínimo d de un árido grueso o fino, la máxima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la norma UNE-EN 12620, en función del tipo y del tamaño del árido. Los tamaños mínimo d y máximo D de los áridos deben especificarse por medio de un par de tamaños de la serie básica, o la serie básica más la serie 1, o la serie básica más la serie 2 de la norma UNE-EN 12620. No se podrán combinar los tamaños de la serie 1 con los de la serie 2. Los tamaños de los áridos no deben tener un D/d menor que 1,4. El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 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.
- 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.
- 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.

Se cumplirán con todos los requisitos especificados en el **punto 30 del Código**.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, 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 **punto 31 del Código**, remarcando, especialmente, que para hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes. Sin embargo, en la prefabricación de elementos con armaduras pretesas elaborados con máquinas de fabricación continua, podrán usarse aditivos plastificantes que tengan un efecto secundario de inclusión de aire, siempre que se compruebe que no perjudica sensiblemente la adherencia entre el hormigón y la armadura, afectando al anclaje de esta. En cualquier caso, la cantidad total de aire ocluido no excederá del 6% en volumen, medido según UNE-EN 12350-7.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el **punto 32 del Código**, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes.

Aceros para armaduras pasivas

Cumplirán las prescripciones del Código, tanto en calidad (artículo 34º) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, ni grietas. Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la norma UNE-EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal. Se entiende por diámetro nominal de un producto de acero el número convencional que define el círculo respecto al cual se establecen las tolerancias. El área del mencionado círculo es la sección nominal. Se entiende por sección equivalente de un producto de acero, el área de la sección circular de un cilindro ideal de igual volumen y longitud. El diámetro de dicho círculo se denomina diámetro equivalente. La determinación de la sección equivalente debe realizarse a partir de la masa real, determinada mediante pesada, sobre una longitud mínima de 500 mm y después de limpiar cuidadosamente el producto de acero para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente. Podrán ser barras rectas o rollos de acero corrugado o grafiado y alambres de acero también corrugado o grafiado. Las características generales serán las especificadas en el punto 34.1 del Código. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras y rollos de acero soldable cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE-EN 10080 y entre ellos los recogidos en el **punto 34.2 del Código**. Los alambres de acero soldable cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE-EN 10080 y entre ellos los recogidos en el **punto 34.3 del Código**. Las barras, rollos y alambres de acero soldable inoxidable cumplirán los requisitos técnicos recogidos en el **punto 34.4 del Código**.

Armaduras pasivas

Cumplirán las prescripciones del Código en su artículo 35º y se entiende por armadura pasiva el resultado de montar, en el correspondiente molde o encofrado, el conjunto de armaduras normalizadas, ferrallas elaboradas o ferrallas armadas que, convenientemente solapadas y con los recubrimientos adecuados, tienen una función estructural. Las características mecánicas, químicas y de adherencia de las armaduras pasivas serán las de las armaduras normalizadas o, en su caso, las de la ferralla armada que las componen. Los diámetros nominales y geometrías de las armaduras serán las definidas en el correspondiente proyecto. En el Código, se definen los tipos de armaduras de acuerdo con las especificaciones incluidas en la tabla 35.1. Se entiende por armaduras normalizadas las mallas electrosoldadas o las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, conformes con la UNE-EN 10080 y que cumplen las especificaciones de los apartados 35.2.1 y 35.2.2, respectivamente.

Separadores

Serán los especificados en el **punto 43.4.2 del Código**. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes separadores colocados obra con las dimensiones de los recubrimientos nominales. Estos calzos o separadores deberán disponerse de acuerdo con el apartado 49.8.2. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este. Independientemente de que sean provisionales o definitivos, deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este fin. Si los separadores son de hormigón, este deberá ser, en cuanto a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, dilatación térmica, etc., de una calidad comparable a la del utilizado en la construcción de la pieza. Análogamente, si son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra. Cuando se utilicen separadores constituidos con material que no contenga cemento, aquellos deberán, para asegurar su buen enlace con el hormigón de la pieza, presentar orificios cuya sección total sea al menos equivalente al 25% de la superficie total del separador. Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto.

HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones de los **artículos 48.2º y 48.3º del Código**.

Cimbras y apuntalamientos

Antes de su empleo en la obra, el constructor deberá disponer de un proyecto de la cimbra en el que, al menos, se contemplen los siguientes aspectos:

- justifique su seguridad, así como límite las deformaciones de la misma antes y después del hormigonado.
- contenga la memoria descriptiva de la cimbra incluyendo la descripción detallada de los elementos constituyentes de la misma con sus características y especificaciones generales sobre su montaje y su capacidad de carga hasta entregar las cargas resistidas a otros elementos, distintos de la cimbra, en cuanto a su tipología y a sus elementos constituyentes, que transmitirán dichas cargas al suelo a través de zapatas o de otros elementos resistentes,
- contenga unos planos que definan completamente la cimbra y sus elementos, y
- contenga un pliego de prescripciones que indique las características que deben cumplir, en su caso, los perfiles metálicos, los tubos, las grapas, los elementos auxiliares y cualquier otro elemento que forme parte de la cimbra.

Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, en el que se especifiquen los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflechas, carga, desenclavamiento y desmantelamiento. Se comprobará también que, en caso de que fuera preciso, existe un procedimiento escrito para la colocación del hormigón, de forma que se logre limitar las flechas y los asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado, facilitado por el constructor y firmado por persona física, en el que se garantice que los elementos empleados realmente en la construcción de la cimbra cumplen las especificaciones definidas en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de dicha cimbra. En el caso de hormigón pretensado, las cimbras deberán resistir adecuadamente la redistribución de cargas que se origina durante el tesado de las armaduras como consecuencia de la transferencia de los esfuerzos de pretensado al hormigón. En el caso de estructuras de edificación, las cimbras se realizarán preferentemente, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12812, y los apuntalamientos, preferentemente, de acuerdo con lo indicado en las normas UNE-EN 1065, UNE-EN 16031 y UNE 180201, en sus respectivos ámbitos de aplicación. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales, cuando se transmita carga al terreno o a forjados aligerados y en el caso de que dichos durmientes descansen directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Las cimbras deberán estabilizarse en las dos direcciones para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que pueden producirse durante la ejecución de los forjados, para lo que podrán emplearse cualquiera de los siguientes procedimientos:

- arriostramiento de los puntales en ambas direcciones, por ejemplo con tubos o abrazaderas, de forma que el apuntalado sea capaz de resistir los mencionados esfuerzos horizontales y, al menos, el 2 % de las cargas verticales soportadas contando entre ellas la sobrecarga de construcción, o el 1 % de dichas cargas si el sistema de elementos sustentantes empleado está en posesión de un distintivo oficialmente reconocido,
- transmisión de los esfuerzos a pilares o muros, en cuyo caso deberá comprobarse que dichos elementos tienen la capacidad resistente y rigidez suficientes, o
- disposición de torres de cimbra en ambas direcciones a las distancias adecuadas.

Cuando los forjados tengan un peso propio mayor que 5 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3,5 m, el constructor deberá disponer de un estudio detallado del sistema de apuntalamiento, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Para los forjados, las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en los planos de ejecución del forjado. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad. En el caso de puentes, deberá asegurarse que las deformaciones de la cimbra durante el proceso de hormigonado no afecten de forma negativa a otras partes de la estructura ejecutadas previamente.

Encofrados y moldes

Los encofrados y moldes deberán ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias especificadas en el proyecto. Además, deberán poder retirarse sin causar sacudidas anormales ni daños en el hormigón. Se realizarán, preferentemente, conforme a la norma UNE 180201. Con carácter general, deberán presentar al menos las siguientes características:

- estanqueidad suficiente de las juntas entre los paneles de encofrado o en los moldes, previendo que las posibles fugas de lechada por las mismas no comprometan el acabado previsto para el elemento ni su durabilidad;
- resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación;
- alineación y en su caso, verticalidad de los paneles de encofrado, prestando especial interés a la continuidad en la verticalidad de los pilares en su cruce con los forjados en el caso de estructuras de edificación;
- mantenimiento de la geometría de los paneles de moldes y encofrados, con ausencia de abolladuras fuera de las tolerancias establecidas en el proyecto o, en su defecto, por el **Código Estructural**;

– limpieza de la cara interior de los moldes, evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo propio de las labores de montaje de las armaduras, tales como restos de alambre, recortes, casquillos, etc.;

– mantenimiento, en su caso, de las características que permitan texturas específicas en el acabado del hormigón, como por ejemplo, bajorrelieves, impresiones, etc.

Cuando sea necesario el uso de encofrados dobles o encofrados contra el terreno natural, como por ejemplo, en tableros de puente de sección cajón, cubiertas laminares, etc. deberá garantizarse la operatividad de las ventanas por las que esté previsto efectuar las operaciones posteriores de vertido y compactación del hormigón. En el caso de elementos pretensados, los encofrados y moldes deberán permitir el correcto emplazamiento y alojamiento de las armaduras activas, sin merma de la necesaria estanqueidad. En elementos de gran longitud, se adoptarán medidas específicas para evitar movimientos indeseados durante la fase de puesta en obra del hormigón. La superficie encofrante que estará en contacto directo con el hormigón, tanto en los encofrados como en los moldes, deberá ser capaz de mantener las características necesarias para que los elementos de hormigón estructural reproduzcan adecuadamente la geometría prevista para ellos en el proyecto, así como para dotar a las caras vistas de dichos elementos de la textura y la uniformidad especificada, en su caso, en dicho proyecto. En los encofrados susceptibles de movimiento durante la ejecución, como por ejemplo, en encofrados trepantes o encofrados deslizantes, la dirección facultativa podrá exigir que el constructor realice una prueba en obra sobre un prototipo, previa a su empleo real en la estructura, que permita evaluar el comportamiento durante la fase de ejecución. Dicho prototipo, a juicio de la dirección facultativa, podrá formar parte de una unidad de obra. Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón. Cuando sean de madera, deberán humedecerse previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. No podrán emplearse encofrados de aluminio, salvo que pueda facilitarse a la dirección facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por persona física, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento. En todos los casos se realizará correctamente la unión de los elementos complementarios para la seguridad (tales como: barandillas de protección, dispositivos de anclaje para redes de seguridad, dispositivos de anclaje preparados para los equipos de protección individual y, en general, cualquier otro elemento destinado a dotar de seguridad al sistema de encofrado, diseñado y fabricado por el fabricante del mismo) a la estructura resistente del encofrado o molde y, en su caso, de las cimbras y apuntalamientos.

Productos desencofrantes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 48.4º del Código**. Salvo indicación expresa de la dirección facultativa, el constructor podrá seleccionar los productos empleados para facilitar el desencofrado y el fabricante de elementos prefabricados los correspondientes al desmoldeo. Los productos serán de la naturaleza adecuada y deberán elegirse y aplicarse de manera que no sean perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón, que no afecten a las armaduras o los encofrados, y que no produzcan efectos perjudiciales para el medioambiente. No se permitirá la aplicación de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo. Además, no deberán impedir la posterior aplicación de revestimientos superficiales, ni la posible ejecución de juntas de hormigonado. Previamente a su aplicación, el constructor facilitará a la dirección facultativa un certificado, firmado por persona física, que refleje las características del producto desencofrante que se pretende emplear, así como sus posibles efectos sobre el hormigón. Se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, debiéndose verter el hormigón dentro del período de tiempo en el que el producto sea efectivo según el certificado al que se refiere el párrafo anterior.

Elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas

Cumplirán las especificaciones del **artículo 49º del Código Estructural**.

Doblado de armaduras

Las armaduras pasivas se doblarán previamente a su colocación en los encofrados y ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. Esta operación se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas, con velocidad constante, y con la ayuda de mandriles, de modo que la curvatura sea constante en toda la zona. Excepcionalmente, en el caso de barras parcialmente hormigonadas, podrá admitirse el doblado en obra por procedimientos manuales. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente. Asimismo, no debe doblarse un número elevado de barras en una misma sección de la pieza, con objeto de no crear una concentración de tensiones en el hormigón que pudiera llegar a ser peligrosa. Si resultase imprescindible realizar desdoblos en obra, como por ejemplo 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 o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberá ser con un procedimiento aprobado por la dirección facultativa, adoptando adicionalmente las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas. El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas y hendimiento del hormigón en la zona de curvatura de la barra, debiendo evitarse fracturas en la misma originadas por dicha curvatura. Para ello, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetro no inferior a los indicados en la tabla 49.3.4. del **Código Estructural**.

Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12 mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 centímetros. En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a cuatro diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

Armado de la ferralla

El armado de la ferralla será conforme a las geometrías definidas para la misma en el proyecto, disponiendo armaduras que permitan un correcto hormigonado de la pieza de manera que todas las barras o grupos de barras queden perfectamente envueltas por el hormigón, y teniendo en cuenta, en su caso, las limitaciones que pueda imponer el empleo de vibradores internos. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que el espacio entre las columnas de barras resultantes permita el paso de un vibrador interno. Las prescripciones que siguen son aplicables a las obras ordinarias hormigonadas in situ. Cuando se trate de obras provisionales, o en los casos especiales de ejecución (por ejemplo, elementos prefabricados), se podrá valorar, en función de las circunstancias que concurren en cada caso, la disminución de las distancias mínimas que se indican en los apartados siguientes previa justificación especial.

Barras aisladas: La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo lo indicado en el apartado 49.4.1 del

Código Estructural, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- 20 milímetros;
- el diámetro de la mayor;
- 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras: Como norma general, se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal. Cuando se trate de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical, y cuyas dimensiones sean tales que no hagan necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. En los grupos de barras, para determinar las magnitudes de los recubrimientos y las distancias libres a las armaduras vecinas, se considerará como diámetro de cada grupo el de la sección circular de área equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituyan. Los recubrimientos y distancias libres se medirán a partir del contorno real del grupo. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente del grupo, definido en la forma indicada en el párrafo anterior, no sea mayor que 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm la limitación anterior. En las zonas de solapo el número máximo de barras en contacto en la zona del empalme será de cuatro.

Suministro de ferralla (elaborada y armada)

La ferralla elaborada y, en su caso, la ferralla armada, deberán suministrarse exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos. Se suministrarán a la obra acompañadas de las correspondientes etiquetas que permitan la identificación inequívoca de la trazabilidad, de sus características y de la identificación del elemento al que están destinadas, de acuerdo con el despiece al que hace referencia el apartado 49.3.1. del **Código Estructural**.

Además, deberán ir acompañadas de la documentación a la que se hace referencia en el artículo 59 de dicho Código.

Transporte y almacenamiento

Tanto durante su transporte como durante su almacenamiento las armaduras elaboradas, la ferralla armada o, en su caso, las barras o los rollos de acero corrugado, deberán protegerse adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y de la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, se conservarán debidamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

Montaje de las armaduras

La ferralla armada se montará en obra exenta de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos. No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se comprobará que estas no se han visto significativamente alteradas. Para ello, se procederá a un cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso de la armadura no excede del 1 % y que las condiciones de adherencia se encuentran dentro de los límites prescritos en el apartado 34.2 del **Código Estructural**. Las armaduras se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. Los cercos de pilares o estribos de las vigas se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura cuando la ferralla ya esté situada en el interior de los moldes o encofrados.

Disposición de separadores: La posición especificada para las armaduras pasivas y, en especial, los recubrimientos nominales indicados en el apartado 43.4.1 del **Código Estructural**, deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos (separadores o calzos) colocados en obra. Estos elementos cumplirán lo dispuesto en el apartado 43.4.2 del **Código Estructural**, debiéndose disponer de acuerdo con las prescripciones de la tabla 49.8.2 de dicho Código.

Fabricación y suministro del hormigón.

Cumplirán las especificaciones del **artículo 51º del Código Estructural**.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en centrales que cumplirán con lo especificado en los apartados 51.2 y 51.3 de dicho Código.

El autor del proyecto o la dirección facultativa podrán disponer o, en su caso, autorizar a propuesta del constructor, el empleo de hormigones especiales que pueden requerir de especificaciones adicionales respecto a las indicadas en el articulado o condiciones específicas para su empleo, de forma que permitan satisfacer las exigencias básicas del **Código Estructural**.

Cuando se empleen hormigones con fibras, hormigones con árido ligero u hormigón proyectado, el autor del proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los Anejos 7, 8 y 9 del **Código Estructural**, respectivamente.

Instalaciones de fabricación del hormigón

Se entenderá como central de fabricación de hormigón, el conjunto de instalaciones y equipos que, cumpliendo con las especificaciones que se contienen en los apartados siguientes, comprende:

- Instalaciones de recepción y almacenamiento de materiales componentes.
- Instalaciones de dosificación.
- Equipos de amasado.
- Equipos de transporte, en su caso.
- Control de producción.

Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que posean recién amasadas. El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. Dicho tiempo límite podrá disminuirse, en su caso, cuando el fabricante del hormigón considere necesario establecer en su hoja de suministro un plazo inferior para su puesta en obra. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80 % del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor. Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón e impedir que se cumpla lo estipulado en el apartado 51.2.4 de dicho Código.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga. El lavado de los elementos de transporte se efectuará en balsas de lavado específicas que permitan el reciclado del agua. La central garantizará el volumen del hormigón que compone la carga y dispondrá de un protocolo informativo para los clientes que deseen verificar la comprobación del volumen basado en la determinación del peso transportado.

Suministro del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el Anejo 4 del **Código Estructural**. El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador, en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de éste.

La dirección de obra, o la persona en quien delegue, es la responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, realizando los ensayos de control precisos, y siguiendo los procedimientos indicados en el capítulo 13 de dicho Código. Cuando se tomen muestras, por parte de la entidad de control, del hormigón suministrado, el responsable de la recepción del hormigón en la obra entregará una copia del acta de toma de muestras al suministrador del hormigón. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia (y aire oculto, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega. 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 asentamiento es menor que el especificado, según el apartado 33.5 del **Código Estructural**, el suministrador podrá adicionar aditivo plastificante o superplastificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado y siempre que se haga conforme a un procedimiento escrito y específico que previamente haya sido aprobado por el fabricante del hormigón y que cuente con la autorización de la dirección facultativa. Para ello, el elemento de transporte o, en su caso, la central de obra, deberá estar equipado con el correspondiente sistema dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será de al menos 1 min/m³, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos. La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del hormigón y siendo satisfactorios los ensayos de recepción del mismo. 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.

Puesta en obra y curado del hormigón y de los productos de protección, reparación y refuerzo.

Cumplirán las especificaciones del **artículo 52º del Código Estructural**.

Salvo en el caso de que las armaduras elaboradas estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que el control de ejecución sea intenso, no podrá procederse a la puesta en obra del hormigón hasta disponer de los resultados de los correspondientes ensayos para comprobar su conformidad.

Vertido y colocación del hormigón

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Compactación del hormigón

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire. Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros. La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la dirección de obra.

Puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales

- Hormigonado en tiempo frío: La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas. El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección facultativa. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

- Hormigonado en tiempo caluroso: Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento. Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque. Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la dirección facultativa, se adopten medidas especiales.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, 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. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección facultativa. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de 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. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo. El pliego de prescripciones técnicas particulares podrá autorizar el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que se haya justificado previamente, mediante ensayos de suficiente garantía, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el artículo 29 del **Código Estructural**. El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección facultativa.

Puesta en obra de los productos de protección, reparación y refuerzo

La ejecución de los trabajos de protección, reparación y refuerzo deberá hacerse en base a un informe justificativo de la actuación en el que se incluyan las hojas técnicas de los productos utilizados así como cualquier otra documentación relativa a su aplicación. Dicho informe justificativo deberá ser facilitado por el constructor a la dirección facultativa para su aprobación.

Procesos posteriores al hormigonado.

Son las referidas al desencofrado, desmoldeo, descimbrado y desapuntalado. También las referidas al acabado de superficies del hormigón. Todas ellas cumplirán las especificaciones del **artículo 53º del Código Estructural**.

Desencofrado y desmoldeo

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado o molde que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, asiento o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. Se tendrán también en cuenta las condiciones ambientales (por ejemplo, heladas) y la necesidad de adoptar medidas de protección una vez que el encofrado, o los moldes, hayan sido retirados.

Descimbrado y desapuntalado.

Los distintos elementos que constituyen los moldes o los encofrados (costeros, fondos, etc.), los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en 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, desmoldeo o descimbrado. De manera previa al hormigonado deberá disponerse de un plan de descimbrado específico para la obra, propuesto por el constructor, que contemple, en su caso, las prescripciones de proyecto. Este plan se someterá a la aprobación de la dirección facultativa. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 57 del **Código Estructural**) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. En elementos de hormigón pretensado es fundamental que el descimbrado se efectúe de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto al redactar el proyecto de la estructura. Dicho programa deberá estar de acuerdo con el correspondiente al proceso de tesado. En particular, en los puentes pretensados cuyo descimbrado se realice, al menos parcialmente, mediante el tesado de los tendones de pretensado, deberán evaluarse las acciones que la cimbra predeformada introduce sobre la estructura en el proceso de descarga de la misma. En forjados unidireccionales el orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se intersacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, el proyecto deberá especificar los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie. En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a

las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Elementos prefabricados

Cumplirán las especificaciones del artículo 54º del Código Estructural.

Transporte, descarga y manipulación

Además de las exigencias derivadas de la reglamentación vigente en materia de transporte, en el caso de los elementos prefabricados se deberá tener en cuenta, como mínimos, las siguientes condiciones:

- el apoyo sobre las cajas del camión no deberá introducir esfuerzos en los elementos no contemplados en el correspondiente proyecto,
- la carga deberá estar atada para evitar movimientos indeseados de la misma,
- todas las piezas deberán estar separadas mediante los dispositivos adecuados para evitar impactos entre las mismas durante el transporte,
- en el caso de que el transporte se efectúe en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación durante el mismo.

Para su descarga y manipulación en la obra, el constructor, o en su caso, el suministrador del elemento prefabricado, deberá emplear los medios de descarga adecuados a las dimensiones y peso del elemento, cuidando especialmente que no se produzcan pérdidas de alineación o verticalidad que pudieran producir tensiones inadmisibles en el mismo. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación de los elementos. Si alguno de ellos resultara dañado, pudiendo afectar a su capacidad portante, se procederá a su rechazo.

Acopio en obra

En su caso, se procurará que las zonas de acopios sean lugares suficientemente grandes para que permita la gestión adecuada de los mismos sin perder la necesaria trazabilidad, a la vez que sean posibles las maniobras de camiones o grúas, en su caso. Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales que sean lo suficientemente rígidos en función de las características del suelo, de sus dimensiones y del peso.

En el caso de viguetas y losas alveolares, se apilarán limpias sobre durmientes que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pila superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro mayor. En el caso de elementos paletizados (bloques, bovedillas, baldosas, etc.), sus únicas prescripciones serán las de asentarlos sobre un terreno regular, claramente diferenciado y protegido de posibles impactos accidentales de personas o vehículos que transiten en la obra, ya que se trata de elementos por lo general más delicados. En su caso, las juntas, fijaciones, etc., deberán ser también acopiadas en un almacén, de manera que no se alteren sus características y se mantenga la necesaria trazabilidad.

Montaje de elementos prefabricados

El montaje de los elementos prefabricados deberá ser conforme con lo establecido en el proyecto y, en particular, con lo indicado en los planos y detalles de los esquemas de montaje, con la secuencia de operaciones del programa de ejecución así como con las instrucciones de montaje que suministre el fabricante de producto prefabricado, que contendrán como mínimo:

- planos de instalación consistentes en plantas y secciones con la posición y las conexiones de los productos en las obras terminadas,
- datos de instalación con las propiedades requeridas in situ del material, cuando sea necesario,
- instrucciones de instalación con los datos necesarios para el manejo, almacenaje, ajuste, conexión y trabajos de finalización.

En función del tipo de elemento prefabricado, puede ser necesario que el montaje sea efectuado por personal especializado y con la debida formación.

Viguetas y losas alveolares:

- Colocación de viguetas y piezas de entrevigado: El apuntalado se efectuará de acuerdo con lo establecido al efecto en el apartado 48.2 de este Código. Una vez niveladas las sopandas, se procederá a la colocación de las viguetas con el interje que se indique en los planos, mediante las piezas de entrevigado extremas. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las restantes piezas de entrevigado.

- Desapuntalado: Los plazos de desapuntalado serán los indicados en el artículo 53.2. Para modificar dichos plazos, el constructor presentará a la dirección facultativa para su aprobación un plan de desapuntalado acorde con los medios materiales disponibles, debidamente justificado y donde se establezcan los medios de control y seguridad apropiados. El orden de retirada de los puntales será desde el centro de vano hacia los extremos y en el caso de voladizos, del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán las precauciones debidas para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado.

- Realización de tabiques divisorios: En la ejecución de los elementos divisorios constituidos por tabiques rígidos, se adoptarán las soluciones constructivas que sean necesarias para minimizar el riesgo de aparición de daños en los tabiques como consecuencia del apoyo del forjado y la transmisión de cargas de los pisos superiores a través de los tabiques.

Otros elementos prefabricados lineales:

En el montaje de vigas prefabricadas, se adoptarán las medidas oportunas para evitar que se produzcan corrimientos de los apoyos. El proyecto deberá incluir, en su caso, un estudio del montaje de los elementos prefabricados que requieran arriostramientos provisionales para evitar posibles problemas de inestabilidad durante el montaje de la estructura.

Uniones de elementos prefabricados.

Las uniones entre las distintas piezas prefabricadas que constituyen una estructura, o entre dichas piezas y los otros elementos estructurales contruidos in situ, deberán asegurar la correcta transmisión de los esfuerzos entre cada pieza y las adyacentes a ella. Se construirán de tal forma que puedan absorberse las tolerancias dimensionales normales de prefabricación, sin originar solicitaciones suplementarias o concentración de esfuerzos en los elementos prefabricados. Las testas de los elementos que vayan a quedar en contacto, no podrán presentar irregularidades tales que impidan que las compresiones se transmitan uniformemente sobre toda la superficie de aquéllas. El límite admisible para estas irregularidades depende del tipo y espesor de la junta; y no se permite intentar corregirlas mediante enfoscado de las testas con mortero de cemento, o cualquier otro material que no garantice la adecuada transmisión de los esfuerzos sin experimentar deformaciones excesivas. En las uniones por soldadura deberá cuidarse que el calor desprendido no produzca daños en el hormigón o en las armaduras de las piezas. Las uniones mediante armaduras postesas exigen adoptar precauciones especiales si estas armaduras son de pequeña longitud. Su empleo es recomendable para rigidizar nudos y están especialmente indicadas para estructuras que deban soportar acciones sísmicas. En las uniones roscadas, se atenderá especialmente tanto a las calibraciones de los equipos dinamométricos utilizados, como a que la tensión de apriete aplicada en cada tornillo se corresponde con la especificada en el proyecto.

HORMIGONES: CONTROL

Control de calidad

Cumplirán las especificaciones de los artículos 56º y 57º del Código.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Se entiende por componentes del hormigón todos aquellos materiales para los que el **Nuevo Código Estructural** contempla su utilización como materia prima en la fabricación del hormigón. Se entiende por materiales para protección, reparación y refuerzo, aquellos descritos en los Artículos 39, 40 y 41.

El control será efectuado por el responsable de la recepción en la instalación industrial de prefabricación y en la central de hormigón, ya sea de hormigón preparado o de obra, salvo en el caso de centrales de obra, que se llevará a cabo por la dirección facultativa.

Control de los componentes

Cemento: La comprobación de la conformidad del cemento se efectuará de acuerdo con la Instrucción para la recepción de cementos vigente.

Áridos: Los áridos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30 de este Código. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellos áridos que no cumplan el huso granulométrico definido en el artículo 30 de este Código, deberán presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

Aditivos: Los aditivos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Adiciones: Aquellas adiciones contempladas en las correspondientes normas armonizadas deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos

establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Agua: Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 con una periodicidad semestral.

Productos para la protección, reparación y refuerzo: Salvo en el caso al que se refiere el párrafo siguiente, los materiales para protección, reparación y refuerzo deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y que se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que se considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. En el caso de materiales para protección, reparación y refuerzo que, por no estar incluidos en las normas armonizadas, no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá demostrar su conformidad con las especificaciones contempladas en el proyecto y en los Artículos 39, 40 y 41 de este Código.

Control de la calidad del hormigón

Se realizará según el artículo 57º del **Código Estructural**, y se controlará la docilidad, resistencia y durabilidad del hormigón.

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares. El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en este artículo. Con objeto de garantizar la durabilidad, conforme se recoge en el apartado 43.2.1 del **Nuevo Código**, el hormigón se fabricará en plantas automatizadas de tal manera que se asegure que la dosificación (contenido mínimo de cemento y relación a/c) cumple con los requisitos de durabilidad de este Código. Con este fin el fabricante deberá disponer de un dispositivo asociado a la báscula que registre la pesada o estará en posesión de un Certificado del Fabricante de Software de dosificación y carga, así como un Certificado del Fabricante de Hormigón en el que se garantice la trazabilidad de los datos aportados.

Ensayos de docilidad del hormigón: La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se llevará a cabo lo indicado para los mismos en el artículo 33 del **Nuevo Código**. El resultado del ensayo de asentamiento del hormigón se obtiene como la media de dos determinaciones conformes a la norma UNE-EN 12350-2, sobre la misma muestra de hormigón. El resultado de los ensayos de autocompactabilidad se obtiene como el valor de una única determinación conforme a las normas UNE-EN 12350-8, UNE-EN 12350-9, UNE-EN 12350-10, UNE-EN 12350-11 o UNE-EN 12350-12, sobre la misma muestra de hormigón.

Ensayos de resistencia del hormigón: La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión realizados conforme a la norma UNE-EN 12390-3 efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2. Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de este Código se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 150x300 mm de diámetro y altura nominales, con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

– probetas cúbicas de 100 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en el caso de hormigones con $f_{ck} \geq 50$ N/mm² y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm. Podrán utilizarse estas probetas, siempre que el laboratorio tenga la aceptación de la dirección facultativa y disponga de coeficientes de conversión obtenidos a partir de correlaciones fiables con probetas cilíndricas de 150x300 mm. Las correlaciones se referirán a la misma tipificación de hormigón, con un número mínimo de parejas de resultados correlacionados recomendado superior a 18 y un coeficiente de correlación R² recomendado superior a 0,9.

– probetas cúbicas de 150 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en cuyo caso los resultados, a efectos de control de calidad, deberán transformarse según la siguiente expresión: $f_c = \lambda_{cil,cub15} f_{c,cubica}$ donde:

f_c Resistencia a compresión, en N/mm², referida a probeta cilíndrica de 150 mm de diámetro y 300 mm de altura nominales.

$f_{c,cubica}$ Resistencia a compresión, en N/mm², obtenida a partir de ensayos realizados en probetas cúbicas de 150 mm.

$\lambda_{cil,cub15}$ Coeficiente de conversión.

Durante el periodo de permanencia en obra o en instalaciones de prefabricados las probetas deberán estar protegidas de impactos, vibraciones, soleamiento directo, deshidratación o exposición al viento. Con objeto de evitar la desecación, tras la fabricación de las probetas la superficie expuesta debe cubrirse con una arpillera húmeda o similar, y los moldes deben permanecer en una bolsa sellada. La temperatura exterior alrededor de las probetas deberá permanecer en el intervalo de 20°C ± 5°C (25°C ± 5°C en tiempo caluroso). En caso de no poder cumplir las condiciones de temperatura durante un periodo superior a 2 horas mientras las probetas se encuentran en la obra, el constructor deberá disponer una habitación o recinto donde depositar las probetas y que sea capaz de mantener las temperaturas de conservación establecidas. La existencia de dicho recinto deberá quedar debidamente documentada en los correspondientes partes de fabricación de probetas. El periodo de permanencia de las probetas en la obra será de al menos 16 horas, sin superar las 72 horas hasta la entrada en la cámara de curado. Es recomendable que el periodo máximo de permanencia hasta la entrada en la cámara de curado no supere las 48 horas, especialmente en los meses de verano. En los meses de invierno, el periodo mínimo de permanencia de las probetas en la obra será de 24 horas. Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20 %. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13 %.

Ensayos de durabilidad del hormigón: La comprobación, en los casos indicados en el apartado 57.5.7, del **Código Estructural** de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8. El curado de las probetas se realizará en cámara a 20 ± 2 °C y humedad relativa ≥ 95 %. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un periodo de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de 50 ± 5 °C. Se procederá a la fabricación de tres probetas de la misma muestra para su ensayo. Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3 de este Código. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas. Los resultados de los ensayos de profundidad de penetración de agua se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

– Las profundidades máximas de penetración: $Z_1 \leq Z_2 \leq Z_3$.

– Las profundidades medias de penetración: $T_1 \leq T_2 \leq T_3$.

La comprobación, en los casos indicados en el apartado 57.5.7, del contenido de aire ocluido, se ensayará según UNE-EN 12350-7.

Certificado del hormigón suministrado: Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el constructor facilitará a la dirección facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo 4 del **Código Estructural**. También se podrán elaborar certificados parciales mensuales en el caso de suministros prolongados en el tiempo.

Decisiones derivadas del control: La decisión de aceptación de un hormigón estará condicionada a la comprobación de su conformidad, aplicando los criterios establecidos para ello en este **Código** o, en su caso, mediante las conclusiones extraídas de los estudios especiales que proceda efectuar, de conformidad con lo indicado en este apartado en el caso de incumplimiento en los referidos criterios.

Control del acero

Para las armaduras pasivas, se realizará según los artículos 58º y 59º del **Código Estructural**.

En el caso de que el acero deba de disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros soldables destinados a la elaboración de armaduras pasivas, deberán ser conformes con el artículo 34 del **Código Estructural**. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 comprenderá:

a) un control documental conforme al apartado 21.1 del **Código Estructural**,

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18 del **Código Estructural**, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del **Código Estructural**).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, el plan de control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes. El control del acero para armaduras pasivas será efectuado por el responsable de la recepción del mismo en la instalación industrial (armadura normalizada o ferralla), de prefabricación o en la obra para el caso de que las armaduras se elaboren en la propia obra. En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del **Código Estructural**, para la realización de los ensayos, control experimental, se procederá a la división en lotes de la cantidad de acero suministrado. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros. Las series de diámetros se clasifican como sigue a continuación:

- Serie fina: diámetros hasta 10 mm.
- Serie media: diámetros desde 12 mm hasta 20 mm.
- Serie gruesa: diámetros 25 mm y 32 mm.
- Serie muy gruesa: diámetros desde 40 mm.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos barras diferentes y sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 15630-1:

– Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas, para la determinación de R_m , $R_{p0,2}$, $R_m/R_{p0,2}$, $R_{p0,2\text{real}}/R_{p0,2\text{nominal}}$, A , A_{gt} . El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 34 del **Código Estructural**.

– Ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple, con los mandriles especificados en el artículo 34 de este Código. El resultado se considerará satisfactorio si tras el ensayo no se detectan fisuras o grietas en el acero a simple vista.

– Determinación de la masa por metro (m/m). El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 34 del **Código Estructural**.

– Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grillas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal), según sea de aplicación. El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el artículo 34 del **Código Estructural** o del certificado específico de homologación de adherencia, en función de las longitudes de anclaje y solape empleadas en el proyecto.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará un serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro. Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes. El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones del artículo 34 del **Código Estructural** y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero «tipo 3.1» según UNE-EN 10204 que sea conforme con los siguientes criterios:

– Para productos de acero conforme a la norma UNE-EN 10080:

$\%C_{\text{ensayo}} = \%C_{\text{certificado}} \pm 0,03$

$\%C_{\text{eq ensayo}} = \%C_{\text{eq certificado}} \pm 0,03$

$\%P_{\text{ensayo}} = \%P_{\text{certificado}} \pm 0,008$

$\%S_{\text{ensayo}} = \%S_{\text{certificado}} \pm 0,008$

$\%N_{\text{ensayo}} = \%N_{\text{certificado}} \pm 0,002$

$\%Cu_{\text{ensayo}} = \%Cu_{\text{certificado}} \pm 0,07$

– Para productos de acero soldable inoxidable conforme al apartado 34.4 del **Código Estructural**:

Desviación máxima establecida en la norma UNE-EN 10088.

En caso de detectarse un incumplimiento, se procederá a ensayar tres coladas diferentes de los restantes lotes que forman la agrupación (en total, 9 ensayos más). En caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar los cuatro lotes agrupados.

En el caso de aceros de característica SD, se verificará además el comportamiento frente a fatiga y cargas cíclicas como se indica a continuación:

– en el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos, realizados conforme a la norma UNE-EN ISO 15630-1, que garantice el cumplimiento de las exigencias definidas en el artículo 34 del **Código Estructural**, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 del **Código Estructural**.

– en el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la dirección facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos, que garantice las exigencias al respecto del artículo 34 del **Código Estructural**, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 de este Código.

Control de las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía): En el caso de que la armadura deba disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para las armaduras normalizadas, deberán ser conformes con este Código (entre otros, las comprobaciones experimentales indicadas en este artículo), así como con la norma UNE-EN 10080. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 comprenderá:

a) un control documental conforme al apartado 21.1 del **Código Estructural**,

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el artículo 18 del **Código Estructural**, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que la armadura normalizada presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18 del **Código Estructural**).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, el plan de control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

El control de las armaduras normalizadas será efectuado por el responsable de la recepción del mismo en la instalación industrial, de prefabricación, o en la propia obra.

CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjás de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.

En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación del **Nuevo Código Estructural**.

Con el objeto de evitar las humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hincia y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.

Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hincia alcanzadas por cada pilote, este control de hincia o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado.

La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.

Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro. El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear. El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

ESTRUCTURA DE ACERO

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que el Código Técnico de la Edificación DB SE-exigencias Básicas de Seguridad Estructural aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Norma interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Las disposiciones recogidas en esta Norma afectan a productos de aceros laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, a perfiles huecos conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor igual o mayor de 2 mm, a robles y a tornillos ordinarios, calibrados de alta resistencia empleados en estructuras de acero, así como a tuercas y arandelas.

Se podrán utilizar todos aquellos materiales provenientes de países que sean parte del acuerdo del Espacio Económico Europeo, que estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.

Esta Norma, al tratarse de una refundición de las Normas MV, mantiene la designación del acero que en estas se especificaba. La designación comercial del acero es la que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1. En la siguiente tabla se indican las correspondencias entre unas y otras designaciones para los productos laminados más usuales:

Designación según DB-SE	Designación según UNE EN 10025 ⁽¹⁾
A 37 b	S 235 JR
-	S 235 JR G2
A 37 c	S 235 JO
A 37 d	S 235 J2 G3
A 42 b	-
A 42 c	-
A 42 d	-
(2)	S 275 JR
(2)	S 275 JO
(2)	S 275 J2 G3
A 52 b	S 355 JR
A 52 c	S 355 JO
A 52 d	S 355 J2 G3

⁽¹⁾ La designación de aceros para construcción metálica UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S, seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en N/mm² a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.

⁽²⁾ Estas designaciones se corresponden con A 44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080:73.

Perfiles y chapas de acero

Los tipos de aceros a utilizar para estos elementos, sus características mecánicas y su composición química son los definidos en DB-SE.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones indicadas en DB-SE, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Estos ensayos se realizarán dividiendo cada partida en unidades de inspección se realizarán al azar y según las UNE 36300 y UNE 36400. Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Resiliencia (UNE 7475-1) se ensayarán tres probetas

Análisis químicos:

carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
fósforo	UNE 7029
azufre	UNE 7019
nitrógeno	UNE 36317-1
silicio	UNE 7028
magnesio	UNE 7027

Dureza Brinell (UNE 7422)

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que contradiga a la presente.

Todos los perfiles llevarán marcadas en intervalos las siglas de la fábrica, en relieve producido con los rodillos de laminación. El resto de los productos (redondos, cuadrados, rectangulares y chapa) irán igualmente marcados con dichas siglas mediante procedimiento elegido por el fabricante. El símbolo de la clase de acero irá marcado en todo producto, pudiendo realizarse mediante laminado, troquel o pintura indeleble.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en el DB-SE, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles huecos de acero

El acero comercial para estos elementos será el A42b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el DB-SE.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones indicadas en DB-SE, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Aplastamiento (UNE 7208): se ensayará una probeta

Análisis químicos:

carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
fósforo	UNE 7029
azufre	UNE 7019
nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE EN 10210-1 para los perfiles conformados en caliente.

Todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en DB-SE, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles y placas conformados de acero

El acero comercial para estos elementos será el A37b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el DB-SE.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Análisis químicos: carbono UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349

azufre UNE 7019

fósforo UNE 7029

nitrógeno UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE 36007 para los perfiles huecos conformados en caliente.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas de DB-SE, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Roblones de acero

El acero de los roblones será en función del tipo de los aceros a unir y las características del acero serán las especificadas en el DB-SE.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los roblones que suministre, documentando el cumplimiento de DB-SE, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán a tracción (UNE 7474-1) y a cortadura (UNE 7246). Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por roblones del mismo pedido, clase diámetro, longitud y clase de acero. El peso del lote lo fijará el consumidor, pero no será mayor de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm, ni que 10 t para diámetros mayores. En cada lote se ensayarán dos muestras.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, la designación del roblón, la clase de acero y el nº de piezas. Se comprobará que los roblones tienen la superficie lisa y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo. La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en DB-SE, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Tornillos

El acero de los tornillos y las características del acero serán las especificadas en el DB-SE.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los tornillos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones indicadas, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción, alargamiento de rotura, dureza Brinell, rebatimiento de la cabeza, estrangulación y rotura con entalladura. Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por tornillos del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se separarán un nº de muestras que se fijará de acuerdo entre el fabricante y el comprador, sin exceder del 2% del nº de piezas que componen el lote.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que las piezas se reciben ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y calidad. Cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o arandela, el tipo de acero y el nº de piezas que contiene.

Son admisibles todas aquellas piezas que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en DB-SE, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Ejecución

Uniones roblonadas y atornilladas

Roblones- Todo roblón deberá ser precalentado antes de su colocación. El roblonado se realizará de forma que las piezas de la unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan alabeos ni curvaturas, quedando el agujero completamente relleno. Se prohíbe la colocación con maza de mano. Se eliminarán las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza. No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Una vez colocados los roblones se llevará a cabo una comprobación de los mismos antes de quitar las fijaciones.

Tornillos- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente limpios y planos. Es preceptivo en uniones de fuerza la colocación de una arandela. Las tuercas se apretarán a fondo preferentemente con medios mecánicos.

En la colocación de los tornillos de lata resistencia se comprobará que las piezas a unir están perfectamente planas, limpias y sin grasa, eliminándola por medio de disolventes adecuados. Se efectuará una limpieza de las superficies que tengan cascarrilla de laminación debido a la importancia del rozamiento entre superficies en este tipo de uniones. Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca al menos 1 filete. Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan lo momento torsor aplicado hasta el valor prescrito. También pueden emplearse métodos de apretado que midan ángulos de giro.

Uniones soldadas

Los procedimientos de soldeo autorizados son:

- I- Soldero eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido
- II- Soldero eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible
- III- Soldero eléctrico automático, por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo

IV- Soldeo eléctrico por resistencia

El constructor presentará una memoria de soldeo, detallando las prácticas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento elegido.

Las disposiciones de las piezas para las soldaduras de los tipos I, II y III pueden ser:

Soldaduras a tope, en prolongación en T o en L.

Soldaduras de ángulo, en rincón, en solape, en esquina o en ranura.

Y en el tipo IV:

Soldaduras a tope, en prolongación, en T o en L.

Soldaduras por puntos.

Las prescripciones para cada tipo de soldadura, el orden de ejecución de las mismas así como la preparación de los bordes se realizarán según las especificaciones de DB-SE.

Las soldaduras serán realizadas por personal calificado y con los electrodos elegidos para el tipo de soldadura a realizar y el tipo de acero de los elementos a soldar.

No se permite soldar una pieza que haya sufrido en frío una deformación longitudinal mayor que el 2,5%, a menos que haya tenido un tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura, dejando las partes a soldar bien secas.

Los cordones se depositarán sin producir mordeduras. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Las soldaduras efectuadas en taller, se realizarán, a ser posible, depositando el cordón en horizontal, sin que se produzcan solicitaciones importantes en las piezas. Deberán reducirse al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose, para ello, otro tipo de uniones. Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. Se protegerán del frío, suspendiendo los trabajos, cuando la temperatura ambiente alcance los 0°C, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas entre 0°C y -5°C, adoptando medidas de protección especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

Montaje en obra

El constructor, basándose en el proyecto, realizará un programa de montaje que deberá ser presentado y aprobado por la Dirección de Obra.

El programa de montaje deberá detallar al menos los siguientes extremos:

- Distribución de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.
- Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
- Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación de los replanteos.
- Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Los detalles de obra de acero se realizarán según los trazados en el proyecto, y en caso de que alguno no existiera, se consultará a la Dirección Facultativa con objeto de que redacte el plano de obra oportuno, o dé la norma para la resolución del mismo.

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y pliego de prescripciones y llevarán las marcas de identificación anteriormente mencionadas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada, para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas. Se comprobará, cuantas veces sea preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

Las tolerancias en la ejecución serán las especificadas en DB-SE.

La protección de las superficies se realizará según lo especificado en DB-SE, recalando que todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje. Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones de la estructura tanto atornilladas como soldadas, así como las que puedan estar en contacto con el terreno no se pintarán, siendo preciso que las últimas queden embebidas en hormigón.

No obstante, si alguno de estos elementos ha de permanecer algún tiempo a la intemperie, podrá ser protegido por medio de una pintura fácilmente eliminable, que se limpiará antes de proceder a la unión definitiva.

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 gr./cm² 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 engarzarán 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.

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

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 (Termoarilla) 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 de 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.

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 embalsada 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, Poliéster, 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 galvanico 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 ser 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 consideraran 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.

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 parado 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 parado 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 período 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.

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:

- 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.
 - 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.
 - Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
 - 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.
 - 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 se 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.

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 Poliésteres 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 (DB-SE) aprobada por Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

AISLANTES TÉRMICOS

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 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.

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 de 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

	Montaje superficial	Tipo de tubos Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la compresión.	≥ 1.250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistencia al impacto.	≥ 2 Joules	≥ 1 Joule para R = 320 N ≥ 2 Joule para R ≥ 320 N	≥ 15 Joules
Temperatura de instalación y servicio.	-5 ≤ T ≤ 60 °C	-5 ≤ T ≤ 60 °C	-5 ≤ T ≤ 60 °C
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.
Propiedades eléctricas.	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama.	No propagador.	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

Resistencia al impacto
Temperatura de instalación y servicio
Continuidad eléctrica
Resistencia a la corrosión

Canales/Bandejas

Media/ 2 Joules
-5 ≤ T ≤ 60 °C
Aislante
Protección interior y exterior media

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:

- Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
- 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 2x6 + 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*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 una 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 otras 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 fábrica 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 situarán 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-copolímero 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 utilizará cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico ignífuga. 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 óhmica 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 aplicarán 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:

- 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.
- 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 pérdidas 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 simultánea 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, simultáneamente 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 Ω $\pm$ 20% en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120 Ω $\pm$ 10% en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75 Ω $\pm$ 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, Pérdidas de retorno TV (40-862 MHz): > 14dB – 1,5dB/Octava, y siempre >10dB, Pérdidas 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: ≤ 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 1456:2001. 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 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

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 necesaria 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.

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 carbonizo (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, 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:
 - a) 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:
 - a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
 - b) 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.
 - b) 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.
 - c) **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 registrarán 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:

- 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.

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 seguirán 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 realizará 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 tajes 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 haya 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.

CONDICIÓN 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.

EL ARQUITECTO

EL CONTRATISTA

EL PROMOTOR

