REFERENCIA: 23053OSK **FECHA: NOVIEMBRE 2024**

PROYECTO

DOTACION CONCEJIL

SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (OLAIBAR)

PROMOTOR: CONCEJO DE OSACAIN

arista-arquitectos

Arista Arquitectos S.L.

C/Nueva 14 Bajo. 31001 Iruña/Pamplona
Tfno: 948 206 572

e-mail: arista@aristarquitectos.com

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

1.1. PROMOTOR

Se redacta el presente Proyecto por encargo del Concejo de Osacain, CIF P31 63400 I a la empresa Arista Arquitectos S.L., con dirección en C/Nueva 14 Bajo, Pamplona y CIF B31-626385.

1.2. PLAN DE INVERSIONES LOCALES

La inversión de DOTACION CONCEJIL – SALA DE USOS MULTIPLES conforme a Resolución 126E/2023 se ha incluido provisionalmente en el Plan de Inversiones Locales para el año 2025.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto la construcción de un edificio destinado al Dotación Concejil con el uso de SALA DE USOS MULTIPLES en la localidad de Oscain. Se desarrolla en él toda la documentación necesaria para solicitar la licencia oportuna para su posterior ejecución, que servirá como base para la contratación y ejecución de las obras que se describen, así como para su tramitación en el Departamento de Administración Local.

1.4. EQUIPO REDACTOR

El presente proyecto ha sido redactado por D. Rafael Calderón Alonso y D. David Gómez Urrutia, arquitectos colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro y socios al 50% de la empresa Arista Arquitectos S.L.

1.5. SITUACION Y ESTADO ACTUAL

1.5.1. DESCRIPCIÓN Y SUPERFICIE DE LA PARCELA

La parcela sobre la que se ejecutará el presente proyecto es una parte de la parcela 234 del polígono 5 de Osacain y de la parcela 19 del polígono 5.

1.5.2. ENTORNO

La parcela se encuentra en el centro del casco urbano de Osacain, en un continuo espacial con la plaza-frontón. La estética de las edificaciones del entorno es la propia de las pequeñas poblaciones del entorno de Pamplona con constructivos tradicionales, con muros de mampostería o acabados con morteros y de piedra en las esquinas, con cubiertas a dos aguas y aleros de madera.

1.5 NORMATIVA

1.5.1. GENERAL

La figura de planeamiento que rige actualmente en el municipio de Olaibar al que pertenece Osacain es el Plan Municipal de Olaibar vigente desde 9-MAY-1997.

1.5.2. ACCESIBILIDAD

El nuevo edificio cumple con lo estipulado en la normativa de barreras arquitectónicas y sensoriales. En Anexo CTE SUA-9 se justifica el cumplimiento.

1.5.3. URBANISTICA

El edificio objeto del proyecto tiene un uso dotacional, no existiendo ordenanza estética particular al respecto.

1.6. SERVICIOS EXISTENTES

La parcela cuenta con servicios urbanísticos suficientes en el frente de parcela. Conjuntamente con la edificación se ejecutarán las acometidas al edificio.

1.7 PROGRAMA

El programa de actuación de la nueva Dotación Conejil es el siguiente:

- Sala de usos múltiples, diáfana, diseñada para albergar actividades socio-culturales y recreativas.
- Despacho, para reuniones del Concejo y archivo de documentación.
- Aseo, accesible
- Almacén/oficio, local de apoyo a la sala principal previsto tanto para almacén como para oficio
- Porche, espacio cubierto a continuación de la sala hacia la plaza, que sirva de protección solar y como espacio de estancia y acceso protegido.

2.- SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. CRITERIOS URBANISTICOS

Las dimensiones planteadas están acorde con las necesidades del programa.

Se constituye un volumen sencillo en planta baja para conseguir una buena accesibilidad, evitando escaleras. Se aprovechan las pendientes del terreno para ejecutar un semisótano que servirá como almacén.

El edificio de forma trapezoidal, se sitúa junto al frontón, en el límite que salva una importante desnivel entre la cancha y la parecela colindante. El edificio cierra el espacio de plaza sobre el que presenta una continuidad visual y espacial y se proyecta sobre el valle buscando una buena orientación y las mejores vistas.

2.2. CRITERIOS ESTETICOS Y COMPOSITIVOS

La situación de la edificación adosada a la Iglesia, edificio incluido en el catálogo de edificios de interés del Plan Municipal ha influido tanto en el diseño de la nueva dotación concejil como en los materiales a emplear.

El edificio se diseña en un único volumen en donde se pueden diferenciar dos parte:

- El porche se configura configurándose como un espacio cubierto de estancia y acceso a la dotación.
- El volumen cerrado, exento y con cubierta a dos aguas. Presenta una fachada que combina el enfoscado blanco con elementos de piedra.

El resultado estético buscado es similar al de las construcciones tradicionales del casco urbano. No obstante, dado su carácter público se ha pretendido diferenciar de una tipología propia de vivienda reforzando la rotundidad del volumen presentando como hemos dicho un lienzo de piedra hacia la plaza.

2.3. DISTRIBUCION

La planta tiene forma trapezoidal. El porche da al norte hacia la plaza, mientras que hacia el sur se localiza la sala de usos múltiples buscando el soleamiento y la visión de las mejores vistas hacia el valle.

2.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL

2.4.1.ESTRUCTURA

Acondicionamiento del terreno.

Se actua sobre una parcela libre de edificaciones y sobre un zócalo con muros de piedra que tiene continuidad con el pavimento del frontón.

Posteriormente se realizará el vaciado para la implantación del volumen. Se excavarán los pozos y zanjas para cimentación hasta la cota necesaria, y se nivelará el suelo hasta cota de proyecto.

Cimentación.

El sistema de cimentación es de zapatas aisladas y cimentaciones corridas para los muros, ejecutadas con hormigón HA-25/P/20//IIa con armadura de acero B 500 S, apoyadas sobre capa de hormigón de limpieza de 10 cm. En todo caso se alcanzará la cota de terreno firme, y si es necesario se procederá al relleno con hormigón ciclópeo, para situar la cimentación a la altura prevista en planos.

Pórticos.

La estructura se resuelve con pilares, vigas y zunchos de hormigón HA-25/P/20//IIa armado con acero B 500 S.

La cubierta se resuelve con estructura de madera.

Todo ello de acuerdo con el “CODIGO ESTRUCTURAL”. Para los detalles no especificados concretamente en planos se estará a lo dispuesto en dicha instrucción.

Antes de proceder al hormigonado, la estructura deberá ser inspeccionada por la Dirección Facultativa para asegurar la correcta disposición de las armaduras.

Suelo

El suelo del volumen cerrado se resolverá mediante forjado en planta baja y solera en planta de semisótano.

En la parte correspondiente con el porche se resolverá aprovechando el pavimento existente.

2.4.2. EXTERIORES

Cubierta.

La cubierta se plantea a dos aguas, según planos.

La estructura portante estará constituida por solibos de madera laminada apoyados sobre la estructura de hormigón. Sobre ello apoyará lata de madera, 15 cm de aislamiento XPS, tablero de aglomerado, impermeabilización y teja cerámica mixta sobre rastreles.

Fachadas.

La hoja principal será de bloque de termoarcilla de 19 cm de espesor, aislante de lana mineral de 15 cm de espesor y trasdosado de pladur con estructura de 46mm y aislamiento y acabado con placa de espesor 1,5 cm.

El acabado exterior de las fachadas se hará con mortero monocapa o mampostería de piedra (según plano de alzados), en este caso la piedra sustituye al bloque de termoarcilla.

Prefabricados.

Los remates serán de aluminio lacado.

Los alfeizares serán de piedra.

Carpinterías.

La carpintería exterior será de aluminio lacado con rotura de puente térmico. Los vidrios exteriores serán de seguridad 3+3, 10, 3+3.

El acceso será un paño acristalado.

Las ventanas exteriores serán oscilobatientes.

Las puertas interiores serán de madera lacada, colocadas con premarcos del mismo material.

2.4.3. INTERIORES

Particiones.

En todo el perímetro correspondiente a los muros de fachada: Trasdosado autoportante compuesto de placa de cartón yeso laminado de 15 mm. de espesor, con estructura interna de acero galvanizado de 46 mm de espesor, con panel semirrígido de lana de roca de 40 mm.

Separaciones interiores compuesto de: Tabiquería autoportante compuesto cada uno de doble placa a cada lado de cartón yeso de 15 mm. de espesor, con estructura interna de acero galvanizado de 46 mm de espesor.

Revestimientos.

Suelos de gres.

Alicatado en paredes de aseo.

El espacio sobre pasillo y aseo se cerrará hacia arriba con un forjado colaborante para generar un pequeño espacio de instalaciones y se

terminará superiormente con pavimento cerámico. Se colocará falso techo hacia el interior.

El resto de paredes se acabarán con guarnecido y lucido de yeso y pintura lisa.

2.4.4. INSTALACIONES

Fontanería

Se colocará un cuadro con el contador individual a pie de parcela.

La red se dispondrá a distancia no menor de 30 cm. de toda conducción o cuadro eléctrico.

Los conductos serán de polietileno.

Todos los aparatos llevarán llaves de regulación y corte aparte de su grifería. La grifería llevará aireadores.

Saneamiento

Comprende el desagüe de los aparatos del aseo, recogida de aguas pluviales de cubierta y conexión con la red existente.

Las derivaciones de saneamiento se efectuarán con tubería de PVC .

Las bajantes de pluviales serán de acero lacado.

La recogida de agua de los tejados se efectuará mediante canalones de chapa de acero lacado, de sección circular.

Se ha previsto una arqueta registrable fuera del edificio en la red enterrada.

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada.

Baja Tensión

Desde el cuadro general de mando y protección del abonado se distribuirán los circuitos interiores bajo tubo de plástico flexible, cableado Pirelli NT o similar, y mecanismos Simón de la serie 31 o similar.

La instalación deberá efectuarse de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas Complementarias, así como las de la empresa suministradora.

Se realizará instalación de puesta a tierra mediante cable de 35 mm., de tal forma que todas las masas metálicas estén en contacto con el terreno, para evitar descargas eléctricas.

La iluminación se realizará con led y detectores de presencia en aseo.

Ventilación

Se ha previsto un sistema de ventilación mecánica con recuperador de calor. El sistema dispondrá de un circuito de impulsión y retorno para garantizar la renovación de aire de todas las dependencias.

Climatización

Se ha previsto un sistema de climatización mediante bomba de calor y conductos de aire.

2.5.- SUPERFICIES

La superficie construida es de 107,13 m2, la misma se distribuye en una única planta de la siguiente manera:

SUPERFICIE CERRADA	
1. Sala usos múltiples	50,00 m²
2. Despacho/Sala de reunión	8,77 m²
3. Almacén	4,14 m²
4. Aseo	5,07 m²
5. Pasillo	2,39 m²
S. UTIL	70,37 m²
S.CONSTRUIDA	86,99 m²
SUPERFICIE ABIERTA 100%	
5. Porche	21,59 m²
S. UTIL (50%)	10,79 m²
S. CONSTRUIDA (50%)	10,79 m²
SUPERFICIE UTIL TOTAL.....	81,16 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL.....	97,78 m²

3.-CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

En Anexo se justifica el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

4. PRESUPUESTO Y PLAZO

4.1. PRESUPUESTO

OBRA		
CAP.1	TRABAJOS PREVIOS	1.960,79
CAP.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.081,97
CAP.3	ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO	13.524,65
CAP.4	CIMENTACION Y ESTRUCTURA	37.409,38
CAP.5	CUBIERTA	29.985,90
CAP.6	ALBAÑILERIA	32.949,68
CAP.7	CARPINTERIA MADERA	2.350,09
CAP.8	CARPINTERIA ALUMINIO Y METALISTERIA	14.442,00
CAP.9	PINTURA Y REVESTIMIENTOS	8.620,19
CAP.10	INSTALACIONES	20.742,41
CAP.11	GESTION DE RESIDUOS	805,93
CAP.12	CONTROL DE CALIDAD	1.575,68
CAP.13	SEGURIDAD Y SALUD	3.620,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		171.068,67
	10% Gastos Generales	17.106,87
	6% Beneficio Industrial	10.264,12
PRESUPUESTO DE CONTRATA		198.439,66
	21% IVA	41.672,33
TOTAL EJECUCION DE LA OBRA		**240.111,99**

4.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto de ejecución es de 6 meses.

5. CONCLUSIÓN

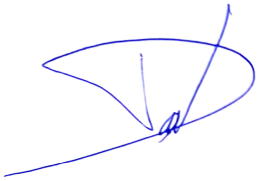
Con la redacción de los documentos que componen el presente proyecto de “DOTACION CONCEJIL – SALA DE USOS MULTIPLES EN OSACAIN ” consideramos que quedan suficientemente definidas las obras a realizar.

Quedamos a disposición del Concejo de Osacain y de los Organismos Oficiales competentes para efectuar cuantas aclaraciones o explicaciones complementarias consideren pertinente.

Los Arquitectos que suscriben creyendo cubierto el programa de necesidades, firman junto con los restantes documentos del proyecto de ejecución la presente Memoria.

Pamplona , 8 de noviembre de 2024

Los Arquitectos





David GÓMEZ URRUTIA Rafael CALDERÓN ALONSO

JUSTIFICACION CTE

90. INDICE

1. DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural
- SE 1 Resistencia y estabilidad
- SE 2 Aptitud al servicio

2. DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3. DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización
- SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
- SUA9 Accesibilidad

4. DB-HS Exigencias básicas de salubridad
- HS1 Protección frente a la humedad
- HS2 Eliminación de residuos
- HS3 Calidad del aire interior
- HS4 Suministro de agua
- HS5 Evacuación de aguas residuales
- HS6 Protección frente a la exposición al radón

5. DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido

6. DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía
- HE1 Limitación de demanda energética
- HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

7. Conclusiones

1. DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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

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

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

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

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

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.
Se justifican también las prestaciones del edificio que mejoran los niveles exigidos en el CTE.

3.1.1 Normativa

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

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

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

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

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

	Norma Básica	Procede	No Procede
Seguridad estructural	DB-SE	☒	☐
Acciones en la edificación	DB-SE-AE	☒	☐
Norma de construcción sismorresistente	NCSE	☐	☒
Código estructural	CodE	☒	☐
Estructuras de acero	CodE	☐ ☐	☒ ☒
Estructuras de fábrica	DB-SE-F NBE-FL-90	☐ ☐	☒ ☒
Estructuras de madera	DB-SE-M	☒	☐
Cimentaciones	DB-SE-C	☒ ☒	☐ ☐

3.1.2 Exigencias básicas de seguridad estructural (DB SE)

Proceso	▪ Análisis formal y de los condicionantes generales del edificio. ▪ Abstracción del problema estructural. ▪ Establecimiento de las acciones. ▪ Análisis de solicitaciones. ▪ Dimensionamiento y comprobación de los Estados Límites de la estructura.	
Situaciones de Dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.	
Periodo de servicio	50 años.		
Método de comprobación	Estados límites.		
Definición Estado Límite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.		
Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: ▪ Pérdida de equilibrio. ▪ Deformación excesiva. ▪ Transformación estructura en mecanismo. ▪ Rotura de elementos estructurales o sus uniones. ▪ Inestabilidad de elementos estructurales. En la comprobación de los Estados Límites Últimos se debe satisfacer la condición: $R_d \geq S_d$ donde: R_d es el valor de cálculo de la respuesta estructural. S_d es el valor de cálculo del efecto de las acciones.		
Aptitud de servicio	ESTADO LÍMITE DE SERVICIO: situación que ser superada afecta a: ▪ El nivel de confort y bienestar de los usuarios. ▪ Correcto funcionamiento del edificio. ▪ Apariencia de la construcción. En la comprobación de los Estados Límites de Servicio se debe satisfacer la condición: $C_d \geq E_d$ donde: ▪ C_d es el valor límite para el Estado Límite a comprobar. ▪ E_d es el valor de cálculo del efecto de las acciones.		
Durabilidad	ESTADO LÍMITE DE DURABILIDAD: situación que de ser superada afecta a: ▪ Correcto funcionamiento del edificio. ▪ Apariencia de la construcción. En la comprobación de los Estados Límites de Durabilidad se debe satisfacer la condición: $t_1 \geq t_d$ donde: ▪ t_1 es el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa. ▪ $_{td}$ es el valor de cálculo de la vida útil.		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo constante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.	
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.	
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.	
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB-SE-AE.		
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.		
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente.		
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.		
VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES			
Verificación de la estabilidad	**Ed, dst ≤ Ed, stb,** siendo	**Ed, dst**	Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
		Ed, stb	Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.
Verificación de la resistencia de la estructura	**Ed≤Rd,** siendo	**Ed**	Valor de cálculo del efecto de las acciones.
		Rd	Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
Combinación de acciones	El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de las fórmulas generales de combinación de acciones descritas en el artículo 4.2.2 *(combinación de acciones*) del DB-SE, ▪ para hallar el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitorias,		

	▪ para hallar el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, ▪ incluyendo el caso en el que la acción accidental sea la acción sísmica. Y se han aplicado los coeficientes cuyo valor queda definido en las tablas 4.1 *(coeficientes parciales de seguridad para las acciones)* y 4.2 *(coeficientes de simultaneidad).* ▪ Situación persistente o transitoria: $\sum \gamma_G \cdot G_k + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_Q \cdot Q_k + \sum \gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot G_k$ ▪ Situación extraordinaria: $\sum \gamma_G \cdot G_k + \gamma_P \cdot P_k + A_d + \gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k + \sum \gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot G_k$ ▪ Acción sísmica: $\sum G_k + P_k + A_d + \sum \psi_2 \cdot Q_k$ ▪ Incendio: $\sum G_k + P_k + A_d$	
Verificación de la aptitud de servicio	Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	
	Flechas	Se considera lo especificado en el artículo 4.3.3.1 del DB-SE, que en el caso general estima la deformación máxima activa en: 1/500 combinación quasipermanete RESPECTO AL CONFORT DE LOS USUARIOS, se limita la flecha relativa a 1/350 ante cualquier combinación de acciones características, considerando solamente las acciones de corta duración. RESPECTO A LA APARIENCIA DE LA OBRA, se limita la flecha relativa a 1/300 ante cualquier combinación de acciones casi permanentes.
	Desplazamientos horizontales	Respecto a los desplomes del edificio debido a las acciones horizontales, se comprueba el cumplimiento del artículo 4.3.3.2 del DB-SE, en el que se limita CUANDO SE CONSIDERE LA INTEGRIDAD DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, ante cualquier acción característica el desplome total a 1/500 de la altura total del edificio, y localmente a 1/250 en cada planta respecto a la altura de esa planta. Se limita RESPECTO A LA APARIENCIA DELA OBRA a 1/250 de la altura total del edificio, considerando las combinaciones de acciones casi-permanente.
	Vibraciones	Se verifica el cumplimiento del apartado 4.3.4. DB-SE.

3.1.3 Acciones en la edificación (DB SE AE)

ACCIONES PERMANENTES Y VARIABLES

ZONA	TIPO DE CARGA	DESCRIPCIÓN	PESO
Planta Baja y primera	Forjado		
	Sobrecarga de uso		
	Tabiquería pavimentos		
ESCALERAS	Peldañeado		

ZONA	TIPO DE CARGA	DESCRIPCIÓN	PESO
Cubierta	Forjado	Forjado unidireccional de solivería de madera, tablero de madera.	0.40 kN/m^2
	Sobrecarga de uso	Cubierta	1.00 kN/m
	Materiales cobertura		0.60 kN/m^2

OTRAS ACCIONES	
Fachada	7.00 KN/m
Acciones del terreno	Se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.

Acciones del viento

La acción del viento se determina según el apartado 5.3 del Eurocódigo 1 EN 1991-1-4:2005. En dicho apartado se define Fw define como la fuerza del viento que actúa sobre una estructura o elemento estructura, y viene dado por la expresión:
Fw=CsCd*Cf*Qp(Ze)*Aref
Donde:
- CsCd es el factor estructural,
- Cf es el coeficiente de fuerza,
- Qp(Ze) es la presión correspondiente a la velocidad de pico a la altura de referencia Ze,
- Aref es el área de referencia.

Para tener en cuenta valores de los coeficientes distintos de los considerados, se puede utilizar el coeficiente de cargas. Dicho coeficiente actúa multiplicando la acción del viento, por lo que la amplifica cuando se introducen valores mayores que 1 y la reduce si son menores.

Valores adoptados para el cálculo de las acciones de viento	Datos del emplazamiento. Velocidad de referencia.	**VALORES**	29 m/s
	Categoría del terreno.		IV
	Orografía del terreno.		Llano

Acciones térmicas

No se han tenido en cuenta ya que se han colocado juntas de dilatación, de tal manera que no se superen los valores de distancia máxima especificados en el documento SE-AE del CTE.

ACCIONES ACCIDENTALES	
Sismo	Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE. De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, NO se consideran las acciones sísmicas, ya que según el artículo 1.2.3. de la propia Norma, en las construcciones de importancia normal, con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a **0.08g**, la aplicación de los criterios de la Norma no es obligatoria. En este caso, la aceleración sísmica la establece el correspondiente anexo de la Norma en [aceleración sísmica básica], y el edificio está clasificado como de importancia ***normal***.
Incendio	Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI
Impacto	Las acciones sobre un edificio causadas por un impacto dependen de la masa, de la geometría y de la velocidad del cuerpo impactante, así como de la capacidad de deformación y de amortiguamiento tanto del cuerpo como del elemento contra el que impacta.
Otras	

3.1.5 Elementos Estructurales de Hormigón	
ESTRUCTURA	
Descripción	Estructura de pilares y zunchos de hormigón armado. Se emplea HA-30 en todos los elementos estructurales del edificio.
Detalles de montaje	Se definen en cada sistema constructivo
Deformación	Ver punto 3.1.2
Límite de la flecha total a plazo infinito	Ver punto 3.1.2
Límite relativo de la flecha activa	Ver punto 3.1.2
Límite absoluto de la flecha activa (recomendado)	Ver punto 3.1.2
PROGRAMA DE CÁLCULO	
Nombre comercial	CYPECAD
Versión	V.2022.d
Licencia	Licencia Electrónica 151465
Descripción del programa, idealización de la estructura y simplificaciones efectuadas	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando barras con los elementos lineales que definen la estructura: pilares, vigas, viguetas, forjados nervados y reticulares, y láminas plantas conformada mediante elementos finitos con los elementos planos: muros, pantallas y losas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta,

	para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
MÉTODO DEL CÁLCULO	
El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de El Código Estructural utilizando el Método de Cálculo en Rotura.	
REDISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS	
Según CodE	
DEFORMACIONES	
Según CodE	
CUANTÍAS GEOMÉTRICAS	
Según CodE	
ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS	
Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios del Documento Básico SE-AE y la Norma Básica EHE. Los valores característicos de las acciones se basan en lo establecido en la Norma Básica SE-AE, y se describen en el apartado correspondiente	
DURABILIDAD	
Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios del Documento Básico SE-AE y la Norma Básica EHE. Los valores característicos de las acciones se basan en lo establecido en la Norma Básica SE-AE, y se describen en el apartado correspondiente	

MATERIALES

	Elementos de Hormigón Armado			
	Cimentación			
Designación	HA-30/F/20/XC3			
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck}(n/mm^2)	30			
Tipo de cemento (rc-93)	A-D			
Cantidad mín. de cemento kp/m^3	300			
Máxima relación a/c	0.55			
Características especiales	-			
Tamaño máximo del árido (mm)	20			
Tipo de ambiente (agresividad)	X03			I
Consistencia del hormigón	FLUIDA			
Asiento cono de abrams (cm)	10 A 15			
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de control previsto	Estadístico			
Coeficiente de minoración	1.5			
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm^2)	20			

	Acero en barras				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Placas anclaje
Designación	AP-500-S				
Límite estático (N/mm^2)	500				
Nivel de control previsto	Normal				
Coeficiente de minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (n/mm^2)	434.78				
	Acero en mallazos				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Placas anclaje
Designación	B-500-T				
Límite elástico (kp/cm^2)	500				

	Ejecución				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Placas anclaje
Nivel de control previsto	NORMAL				
Coeficiente de mayoración de las acciones desfavorables Permanente / Variables	1.35/1.5				

Estructura de madera.
Se proyecta una estructura en cubierta de madera laminada compuesta por vigas de hormigón, solivos y tablero de soporte, apoyado en pilares de hormigón armado.
Datos generales
 Estructura principal:
La estructura de madera resuelve la planta cubierta, que apoya sobre pilares de hormigón, y la cubierta del porche que apoya sobre pilares de madera y vigas de madera. En el caso de los pilares de madera del porche dispondrán de placas de anclaje y reparto de cargas.
 Estructura secundaria:
Los solivos se colocarán sobre rebaje de ángulo en las vigas de madera laminada, o según detalle de planos. En caso necesario se podrá suplementar con calce o egión de madera bajo aprobación de la D.O. Los solivos se anclan a la cabeza de las vigas y se acodalan con zoquetes. Son las encargadas de soportar el tablero de los forjados, y de recibir y atar todos los huecos y elementos singulares. Se ejecutarán cuantos brochales y remates sean necesarios a fin de garantizar la estabilidad del conjunto.
Como elemento de soporte de los forjados se prevé un entablado de madera clavado a los solivos.
 Uniones y apoyos:
Los apoyos se ejecutarán sobre los pilares de madera o de hormigón. Se realizará el apoyo a lo largo de 15 cm como mínimo, por ser perpendicular a la fibra de madera laminada.
Para los apoyos se prevé recibido y sujeción mediante bulones o pernos pasantes que admitan el giro, pero limiten el movimiento, al ser vigas apoyadas. Dichos bulones irán solidarios al pilar y se cuidará la protección frente a la humedad.
Las uniones entre vigas principales y pilares se realizará con rebaje en la viga y sección útil siempre superior a 16 cm de anchura, a fin de garantizar las secciones mínimas.
Es importante recalcar que los solivos son continuos, no se pueden unir en obra. (L < 12m)
Para las vigas principales, de deben empalmar según las medidas de planos, para garantizar las secciones y solicitaciones de proyecto (apoyos y vuelos): Las vigas se traerán cortadas conforme a plano, y unidas mediante soluciones de proyecto rayo de júpiter.
Para la unión entre vigas embrochaladas se emplearán elementos metálicos dentados, a fin de no reducir la sección de las dos vigas.
La unión entre vigas y solivos secundarios se efectuarán mediante apoyo directo, acodalamiento y atornillado por medio de tirafondos de acero inoxidable.
Para el recibido de los solivos y otros elementos sobre el muro, se colocan durmientes con rebajes para recibir cada elemento.
La geometría, dimensionado y detalles de colocación se desarrollan en los planos correspondientes.
Características de la madera
Tipo de madera ABETO LAMINADA
GL 24 H
Humedad 12%
Densidad media 380 Kg/m3
Madera GL 24
Valor característico a flexión: Xk 24,00 N/mm²
Valor característico a cortante: Xk 2,70 N/mm²
Valor característico a compres. ═ a la fibra : Xk 24,00 N/mm²
Valor característico a compres. ⊥ a la fibra : Xk 2,70 N/mm²
Clase de servicio **CLASE 1** (20ºC,Hr<65%)

Clase de duración de la carga propia Permanente
Coeficiente de seguridad del material:
Ym (situaciones persistentes y transitorias) 1,30
Ym (situaciones extraordinarias) 1,00
Factor de modificación Carga permanente 0,60
Kmod Carga media 0,80
Carga corta 0,90
Factor de altura: Kh 0,87
Factor de volumen: Kv 1,00
Resistencia a flexión. Valor de cálculo: Xd 16,58 N/mm²
Resistencia a cortante: Valor de cálculo: Xd 1,86 N/mm²
Módulo de elasticidad LONG (═ a la fibra): Em 11,60 kN/mm2
Módulo de elasticidad TRANS (⊥ a la fibra): Gm 0,72 kN/mm2
Durabilidad
Según lo previsto por la Norma SE-M, la estructura de madera estará protegida durante
el periodo de servicio, mediante protección preventiva y protección química.
La clase de uso que le corresponde es CLASE DE USO 1, no expuesto a la humedad. Una parte de las cabezas de las vigas quedan al exterior, por lo que podrían considerarse CLASE DE USO 3.
Para los elementos de madera solo se requiere protección para las zonas de las vigas o solivos al exterior:
 Protección frente a agentes bióticos: Será una protección media con tratamiento en profundidad compatible con las colas de la madera.
Siempre se realizará sobre la pieza terminada, una vez finalizadas las operaciones de acabado.
 Protección frente a agentes abióticos/metereológicos: Será una protección mediante productos a poro abierto, que permita el flujo de humedad.
En cuanto a los elementos metálicos a emplear, cabe prescribir que deberán ser de acero con protección Z275 o estar protegidos contra la corrosión mediante galvanizado en caliente Fe/Zn 12c.
Tolerancias, Control y Ejecución
Para las exigencias relativas a dimensiones y tolerancias, se adoptarán los criterios especificados en la norma UNE EN 336 y, en especial, la UNE EN 390 de maderas laminadas.
Como criterio de control de recepción de material, se observarán las singularidades o defectos, según la Norma UNE 56.544: “Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural: Madera Coníferas”. Según la sección y calidad de la pieza (ME-1) se evaluarán:
 Características;
 Singularidades de la estructura del material;
 Singularidades del aserrado;
 Alteraciones;
 Deformaciones
En cuanto a los criterios de ejecución, se seguirán las buenas prácticas de los profesionales de la estructura de madera, y todas las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones, así como lo dispuesto en CTE-SEM y Eurocódigo 5.
Suelo de cimentación, datos del terreno.
Se toma como dato de resistencia del terreno el aportado en dicho estudio, 2.0 Kg/cm².
Se cimentará por zapata aislada bajo pilares y con zapata corrida bajo el muro, relleno de hormigón en masa hasta estrato resistente y se comprobará en obra.

CÓDIGO ESTRUCTURAL
LOTES DE HORMIGÓN HA-30/F/20/XC3

DATOS DEL PROYECTO

Proyecto:	**SALA MULTIUSOS**	Fecha:
Emplazamiento:	**parcela 18 del polígono 5 de Osacain**	**noviembre-23**
Población:	**OSACAIN**	
Promotor:	**CONCEJO DE OSACAIN**	
Arquitecto:	**ARISTA ARQUITECTOS**	

HORMIGONES

TIPO DE HORMIGON

	Elaborado en obra ☐	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m^3):	***300***
HA-30/F/20/XC3	Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo ☒	(Art. 71.3.2.1)	Aridos (Kg/m^3):	
	Elaborado en central.Sin sello, marca o distintivo ☐		Agua (Litros):	

COMPONENTES DEL HORMIGON

CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)		**ARIDO** (Art. 28 y 85.2)		**AGUA** (Art. 27 y 85.5.)
Tipo de cemento:	***A-D***	Clase:	***Calizo; Machaqueo***	***Aceptable por la práctica. Si no se tienen antecedentes, se analizará previamente.***
Toda la obra:		Designación:	***AG - 30 - T - C***	

☒ Se efectuarán los ensayos de recepción de los componentes del hormigón cuando sean preceptivos (Art. 85)

ADITIVOS (Art.29 y 85.3)	Proporción (%peso cemento)	**ADICIONES** (Art. 30 y 85.4)	Proporción (%peso cemento)
Fluidificantes	***<1%***		

CONTROL DEL HORMIGON

CONTROL INDIRECTO (Art. 86.5.6) ☐

Medición de la consistencia del hormigón.

Nº de mediciones diarias (≥4):		f_{cd} (≤ 10 N/mm^2)	

CONTROL AL 100 POR 100 (Art. 86.5.5) ☐		**CONTROL ESTADISTICO** (Art. 86.5.4) ☒	
Se determina la resistencia de todas las amasadas.		Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.	
g_C=1,50		g_C=1,50	
Nº Lote	Descripción	Nº Lote	Descripción
		1 cada 100m^3	***Cimentación***
		3	***Pilares***
		3	***3 FORJADOS***
Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:	Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:
		1 con distintivo	***2***
		3 sin distintivo	

ACERO

ARMADURAS (Art. 32 y 33)

Tipo de acero	***B 500 S***	***B 500 T***
Localización	***Toda la obra***	***Mallas electrosoldadas***

El acero utilizado en las armaduras debe estar certificado

CONTROL DEL ACERO (Art. 87 y 88)

ACERO CON MARCADO CE (Art. 87) ☐		**SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE** (Art. 87 y 88) ☒	
Acero certificado		Posesión de un distintivo de calidad ☒	**Sí**
		Ensayos durante la recepción ☐	
f_{yd}=0,75* f_{yk}/g_S=			**g_S=1,15**
Ensayos:		Ensayos:	
Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje		Se comprobarán sección equivalente, características geométricas, doblado y desdoblado, además, al menos en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero empleado y su fabricante, el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima y soldabilidad en su caso.	
Nº de lotes	Descripción	Suministro	Nº lotes
		<300 t	***Lotes de 40 t máximo***
		Nº de probetas/lote	
		2	

DURABILIDAD DEL HORMIGON

DURABILIDAD

Clase de exposición (Tablas 8.2.2, 8.2.3.a y 8.2.3.b)	Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c)	Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 37.3.2.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m^3) (Tabla 37.3.2.a)	Resistencia mínima (N/mm^2) (Tabla 37.3.2.b)	Valor máximo de abertura de fisura (mm) (Tabla 5.1.1.2)
XC3	***30***	***0,6***	***300***	***30***	***0,3***

OBSERVACIONES

Pamplona,Noviembre de 2023
EL ARQUITECTO

2. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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

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

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

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

2.1 SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1. Compartimentación en sectores de incendio

Se trata de una edificación de uso dotacional con una superficie inferior a 2.500m^2, constituyendo por tanto un único sector de incendios.

De acuerdo con la tabla 1.2, siendo la altura de evacuación inferior a 15m., las paredes y techos que delimitan sectores de incendio serán EI60 y las puertas de paso entre sectores EI_2 t-C5.

2. Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.1.

Local o zona	Superficie Construida (m2)		Nivel de Riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
No hay							

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

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Salvo cuando éstos estén compartimentados respecto a los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros de mantenimiento.

La resistencia a fuego requerida de los elementos de compartimentación de incendios se mantendrá en los puntos en que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm2. Para ello se dispondrá de las siguientes alternativas:

- Elementos que en caso de incendio obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego, al menos igual al elemento atravesado.
- Elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

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

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

-Zonas comunes del edificio: (techos y paredes C-s2, d0) y (suelos Efl)
-Pasillo y escaleras protegidas: (techos y paredes B-s1, d0) y (suelos Cfl-s1)
-Recintos de riesgo especial: (techos y paredes B-s1, d0) y (suelos Bfl-s1)
-Espacios ocultos no estancos: (techos y paredes B-s3, d0) y (suelos Bfl-s2)

Los materiales como el yeso, hormigón o gres se consideran pertenecientes a la clase A1 y A1FL de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayado, según lo dispuesto en el apartado 1.2 del Anexo 1 del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los materiales previstos en proyecto cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se han establecido en la tabla anterior.

2.2 SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. Medianerías y fachadas

El proyecto cumple lo descrito en este apartado.

2. Cubiertas

El proyecto cumple lo descrito en este apartado.

2.3 SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

No es de aplicación este apartado.

2. Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación utilizamos los valores de densidad de ocupación recogidos en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

Se considera la ocupación del edificio como ocupación de la sala polivalente. El uso del oficio y del aseo estará subordinado a la ocupación de la sala principal. Los usos a los que se pretende destinar la sala se corresponden con usos formativos, charlas, actividades de formación, reuniones lúdicas.

Así aplicaremos una densidad de 1,5 m2/personas, semejante a zonas de público sentado en bares, cafeterías, que coincide con la densidad de las aulas.

ZONA	SUP. ÚTIL		OCUPACIÓN
Sala multiusos	51,42 m^2	1,5m^2/p	35 p
Despacho	8,83 m^2	10m^2/p	1 p
Almacén	4,15 m^2	40m^2/p	1 p
TOTAL			45 p

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El recorrido de evacuación y la altura son 0m., ya que se inicia en la puerta de salida del edificio; mientras que la ocupación no supera las 100 personas, siendo por tanto suficiente una única salida.

4. Dimensionado de los medios de evacuación

4.1 Criterios para la asignación de los ocupantes

El edificio cuenta con una salida.

4.2 Cálculo

La puerta de entrada al edificio tiene una anchura de 900 cm. de paso libre. Conforme a la fracción P/200, siendo P la ocupación, y con una anchura mínima de 0,80m., cumplimos con la norma.

5. Protección de las escaleras

No es de aplicación este apartado.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

La puerta de salida es abatible, con eje de giro vertical, y apertura hacia el interior, con un dispositivo de fácil apertura desde el lado de la evacuación. No es necesaria la apertura en el sentido de la evacuación, ya que la ocupación prevista es inferior a las 200p. establecidas por la normativa.

7. Señalización de los medios de evacuación

Se dispondrán las señalizaciones necesarias para indicar la puerta de salida

8. Control del humo de incendio

No se considera necesario.

2.4 SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según la tabla 1.1 de esta Sección, se colocarán los siguientes elementos de protección contra incendios:

Un extintor de eficacia 21A-113B en la sala principal

Un extintor de 6 kg de nieve carbónica junto al cuadro eléctrico.

Según la norma ***no se precisan*** BIES, columna seca, sistemas de alarma y detección de incendios, instalación automática de extinción o hidrantes exteriores.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

No es de aplicación este apartado.

2.5 SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. Condiciones de aproximación y entorno

Según la norma, viales de aproximación de los vehículos de los bomberos cumplirán las condiciones siguientes:

- Anchura libre mínima	3.5m
- Altura libre mínima	4.5m
- Capacidad portante del vial	20KN/m2

En los tramos curvos el carril de rodadura quedará delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5.30 m y 12.50 m, con una anchura libre para circulación de 7.20 m.

Tanto los viales como el entorno urbanizado del edificio cumplen con las indicaciones de la norma respecto a ambas condiciones.

2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas en las que están situados los accesos disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Estos huecos cumplen las siguientes condiciones:

- Sus dimensiones horizontal y vertical superan la exigencia de la norma que es de 0,80 m x 1,20 m respectivamente.
- No existen elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

La calle de acceso al edificio cumple con las condiciones anteriores, ver plano de situación.

2.6 SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1. Generalidades

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2. Resistencia al fuego de la estructura

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3. Elementos estructurales principales

Según la tabla 3.1 y 3.2 de la norma, la resistencia al fuego de los elementos estructurales exigible es de R-60 para uso administrativo.

La resistencia al fuego de la estructura se ha justificado mediante la comprobación de las dimensiones de su sección transversal según las tablas de los Anejos C a F de la Sección SI 6.

- Según el ANEJO C: Resistencia al fuego de estructuras de hormigón armado.

La estructura de hormigón armado del edificio está formada por los pilares perimetrales. Toda la estructura cumple con la R-60 exigida para la vivienda unifamiliar.

En el caso de los SOPORTES:
Los pilares y muros de hormigón armado tienen una dimensión mínima de 250mm y una distancia al eje de 36mm, por lo que, aun sin revestir tienen como mínimo una Resistencia al fuego R90 según la tabla C.2 del Anejo C.

- Según el ANEJO E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

La nueva cubierta a ejecutar es inclinada, a dos aguas, con vigas, solivos y tabla de madera, aislamiento e impermeabilización, sobre los que asienta la cobertura de teja cerámica.
La estructura de madera ha sido calculada para cumplir con una R-60, según la tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales.

- Según el ANEJO F: Resistencia al fuego de los elementos de fábrica.

Las fábricas de media asta de ladrillo hueco doble se encuentran en la fachada, revestidas por el lado exterior de enfoscado de mortero monocapa y por el interior de aislamiento, cámara de aire, trasdosado y doble placa, por lo que, según la tabla F.1, cumplen con las resistencias al fuego exigidas de R-60.

4. Elementos estructurales secundarios

No es de aplicación.

5. Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

6. Determinación de la resistencia al fuego

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3. DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 61,Martes 11 marzo 2010)

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

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y Accesibilidad» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*
1. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
2. *El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.*

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

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

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

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

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: *se limitará el*

riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.
12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: *se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.*
12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: *se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.*
12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: *se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.*
12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: *se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.+*

3.1 SECCIÓN SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1. Resbaladicidad de los suelos

Se trata de un edificio de uso pública concurrencia, por lo que le resulta de aplicación el punto 1 del SUA-1.

– el pavimento general de la sala será de baldosa de gres compacto clase 1.

-. El pavimento de los aseos será de baldosa de gres compacto de clase 2.

El pavimento exterior al edificio se ha resuelto con solera de homrigón fratasada rugosa que garantiza una clase 3.

2 Discontinuidades en el pavimento

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

- No tiene juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.

- Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, (por ejemplo los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm. Y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no forma un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

- Los desniveles que no excedan de 50 mm. se resuelven con una pendiente que no excede del 25%.

- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm. de diámetro.

3 Desniveles

El edificio se desarrolla en planta baja, no existiendo desniveles superiores a 55 cm..

4 Escaleras y rampas

El edificio se desarrolla en planta baja

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Todos los acristalamientos están dispuestos en ventanas a una altura inferior a 6m sobre la rasante exterior, por lo que no han de cumplir las restricciones aquí indicadas.

3.2 SECCIÓN SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. Impacto

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2. Atrapamiento

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3.3 SECCIÓN SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. Aprisionamiento

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3.4 SECCIÓN SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

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

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

2. Alumbrado de emergencia

El local dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que

puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
- Todo recinto cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI-1.
- Los aseos generales de planta en edificio de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuartos de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:
- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

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

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión
de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100 % a los 60s;
La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

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

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- La relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor>10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100 % al cabo de 60 s.

3.5 SECCIÓN SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación este apartado.

3.6 SECCIÓN SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación este apartado.

3.7 SECCIÓN SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación este apartado.

3.8 SECCIÓN SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

1. Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo siempre que $\mathbf{N_e > N_a}$ (no se está en los otros supuestos) siendo:

- N_e: frecuencia esperada de impacto.
- N_a: riesgo admisible.

Para determinar la frecuencia esperada de impactos: $\mathbf{N_e = N_g\ A_e\ C_1\ 10^{-6}}$

$-N_g$:	densidad de impactos	3,0 impactos/año,km^2
$-A_e$:	superficie de captura equivalente (3H)	1462,25 m^2
$-C_1$:	coeficiente relacionado con el entorno	0,5

$\mathbf{N_e = N_g\ A_e\ C_1\ 10^{-6} = 0,0021}$

Para determinar el riesgo admisible: $\mathbf{N_a = (5,5 / (C_2\ C_3\ C_4\ C_5))\ 10^{-3}}$

$-C_2$:	coeficiente en función del tipo de construcción	2,5
$-C_3$:	coeficiente en función del contenido del edificio	1
$-C_4$:	coeficiente en función del uso del edificio	1
$-C_5$:	coeficiente en función de la necesidad de continuidad actividad	1

$\mathbf{N_a = (5,5 / (C_2\ C_3\ C_4\ C_5))\ 10^{-3} = 0,0022}$

Por tanto resulta que $\mathbf{N_e < N_a}$, no siendo necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

3.9 SECCIÓN SUA 9. ACCESIBILIDAD

1. Condiciones de accesibilidad

Se trata de un edificio de obra nueva, con planta baja para uso como sala polivalente.

Accesibilidad en el exterior del edificio:

El edificio dispone de un itinerario accesible desde el vial público exterior hasta el interior:

- El acceso al interior del edificio se realiza desde la calle perimetral, a través de solera de la parcela, con una pendiente inferior al 2%
- La puerta tiene una anchura libre con una hoja mayor de 0,90 metros.
- Dispone de un espacio de 150 cm de diámetros donde se permite el giro de una silla de ruedas a ambos lados de la puerta.
- Los mecanismos de apertura estarán situados a una altura de 1,00-1,10 metros.

Accesibilidad entre plantas del edificio:

El edificio y las estancias principales se desarrollan en una única planta baja.

Se ha aprovechado el espacio bajo cubierta por la configuración del edificio, destinado a uso de instalaciones, pero con acceso restringido a personal de mantenimiento.

Accesibilidad en las plantas del edificio:

El edifico cuenta con itinerario accesible desde la puerta de acceso hasta cualquier estancia (aseo y oficio), con espacio de giro de 150 mm de diámetro a cada lado de cualquier puerta.

Dotación de elementos accesibles*:*

El edificio dispone de un único baño. El aseo en su conjunto es accesible. El aseo dispones de los siguientes elementos:

- Inodoro accesible con espacio de transferencia libre a ambos lados de 80 cm
- Barras de apoyo abatibles a ambos lados
- Lavabo accesible, con espacio de acometida frontal de anchura superior a 75 cm, altura de libre de 70 cm y fondo de 50, sin pedestal.
- Espacio de giro en aseo y ante aseo de 150 mm de diámetro libre de obstáculos.
- Interruptor de alarma.
- Espejo orientable.

4. DB- HS SALUBRIDAD

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

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

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

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

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

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. *Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.*
2. *Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la*

evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. *Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.*
2. *Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.*

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

4.1 SECCIÓN HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. Generalidades

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2. Diseño

2.1 Muros

2.1.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido es de 1.

2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

SOLUCIÓN_ Murete de hormigón armado con lámina impermeabilizante y capas drenante y filtrante: **I2+I3+D1+D5**.

-I2: se coloca una lámina impermeabilizante.

-I3: no se trata de un muro de fábrica, por lo que no tiene ninguna condición en este apartado.

-D1: se coloca una capa drenante y una capa filtrante entre la lámina impermeabilizante y el terreno.

-D5: dispone de una red de evacuación del agua de lluvia.

2.2 Suelos

2.2.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido es de 1.

2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

SOLUCIÓN_ Forjado sanitario: **V1.**

-V1: Ventilación de la cámara (Representada en planos).

2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Se dispondrán las medidas adecuadas conforme a la disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.3 Fachadas

2.3.1 Grado de impermeabilidad

Los datos para conocer las soluciones constructivas recomendadas son los siguientes:

-Clase de entorno: E1 (zona urbana, industrial o forestal, terreno tipo IV).

-Altura edificio: <15m.

-Zona eólica: C (Osacain).

-Grado de exposición al viento: V3

-Zona pluviométrica de promedios: II.

-Grado de impermeabilidad: 4.

2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

De acuerdo con la tabla 2.7, para el grado de impermeabilidad obtenido, las condiciones de la solución de fachada son:

SOLUCIÓN _ Fábrica de ½ pie de ladrillo o mampostería de piedra con lámina impermeabilizante, aislamiento
de 10cm, cámara de aire de 2cm, trasdosado con aislamiento de 5cm y doble placa de cartón-yeso hacia el interior y mortero de cemento monocapa hacia el exterior: **R1+B2+C1**.

-R1: se realiza un revestimiento continuo de mortero de cemento de 15mm. de espesor, de características conforme a la norma.

-B2: se dispone cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante.

-C1: ½ pie de ladrillo cerámico con revestimiento exterior.

2.3.3 Condiciones de los puntos singulares

Se dispondrán las medidas adecuadas conforme a la disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

2.4 Cubiertas

2.4.1 Grado de impermeabilidad

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2.4.3 Condiciones de los componentes

Los faldones de cubierta tienen una pendiente del 33% en la vivienda y del 30% en el porche.
La cubierta de tejado es de teja cerámica mixta, con lámina impermeabilizante, y solapo de piezas adecuado a las condiciones de la pendiente y de la situación geográfica y física de la cubierta.

2.4.4 Condiciones de los puntos singulares

En cubiertas planas e inclinadas se dispondrán las medidas adecuadas conforme a la disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad y discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

3. Dimensionado

3.1 Tubos de drenaje

Según la Tabla 3.1 serán de 150mm de diámetro con pendiente mínima del 3% y pendiente máxima del 14%.

3.2 Canaletas de recogida

No es de aplicación este apartado.

3.3 Bombas de achique

No es de aplicación este apartado.

4. Productos de construcción

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

5. Construcción

Todo el proceso de ejecución, así como su control durante la ejecución y una vez terminada la obra respetará en todo momento los criterios recogidos en la normativa.

6. Mantenimiento y conservación

Para todos los elementos de muros, suelos, fachadas y cubiertas, se realizarán las operaciones de mantenimiento con la periodicidad que recoge la normativa, y las operaciones de corrección pertinentes en el caso de detectarse defectos.

4.2 SECCIÓN HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1. Generalidades

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2. Diseño y dimensionado

2.1 Almacén de "contenedores de edificio" y espacio de reserva

En la actualidad no existen fracciones de residuos que tengan recogida puerta a puerta, no siendo necesario el almacén de "contenedores de edificio", si bien, se dispone para las fracciones de residuos con recogida centralizada con contenedores de calle un "espacio de reserva" por si pasan a tener recogida puerta a puerta alguna de esas fracciones.

2.1.1 Situación

El lugar idóneo como "espacio de reserva" se sitúa en el interior del almacén junto a la fachada de acceso. En dicho espacio de reserva se cumplen las condiciones de distancia al acceso inferior a 25m. y paso libre hasta el punto de recogida con estrechamientos de menos de 1m., así como ausencia de barreras físicas.

2.1.2 Superficie

La superficie de reserva se obtiene mediante la fórmula: $\mathbf{S_R=P\ \Sigma\ (F_f\ x\ M_f)}$, siendo

- S_R: superficie de reserva
- P: nº estimado de ocupantes habituales 5p.
- F_f: factor de fracción según tipo de residuos
- M_f: factor de mayoración según tipo de residuos

S_R=5 (0,039+0,060+0,005+0,012+(0,038x4))=1,34m^2

Por tanto, se realiza una reserva de 1,34 m^2 para la vivienda.

2.1.3 Otras características

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

2.2 Instalaciones de traslado por bajantes

No es de aplicación este apartado.

2.3 Espacios de "almacenamiento inmediato" en las viviendas

En las cocinas se disponen espacios para almacenar de forma inmediata cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella.

La capacidad de almacenamiento de cada fracción se calcula con la fórmula:

$C=CA\ P_V$, siendo:

- C: capacidad de almacenamiento en la vivienda por fracción
- CA: coeficiente de almacenamiento según tipo de residuos
- P_V: nº estimado de ocupantes habituales 5p.por vivienda

C (para envases ligeros)=7,80*5=39dm^3	**<45,0dm3**	**45,00dm3**
C (para materia orgánica)=3,00*5=15dm^3	**<45,0dm3**	**45,00dm3**
C (para papel/cartón)=10,85*5=54,25dm^3	**>45,0dm3**	**54,25dm3**
C (para vidrio)=3,36*5=16,8dm^3	**<45,0dm3**	**45,00dm3**
C (para varios)=10,5*5=52,5dm^3	**>45,0dm3**	**52,50dm3**

Resumidamente, se disponen contenedores de 30x30cm como mínimo con una capacidad de almacenamiento para cada fracción según lo indicado en la tabla anterior. Los espacio destinados a materia orgánica y envases ligeros se dispondrán en la cocina y el resto de fracciones podrán disponerse en otros espacios.

El proyecto se redacta conforme al resto de indicaciones aquí recogidas.

3. Mantenimiento y conservación

3.1 Almacén de contenedores del edificio

Se realizarán la señalización con las características establecidas y las operaciones de mantenimiento con la periodicidad que recoge la normativa.

3.2 Instalaciones de traslado por bajantes

No es de aplicación este apartado.

4.3 SECCIÓN HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En los edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso,

a los aparcamientos y los garajes se consideran válidos los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.
El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes.
A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.
Los locales estarán dotados de una instalación de ventilación que aporta suficiente caudal de aire exterior que evite la formación de contaminantes, según la norma UNE-EN 13779.
En las siguientes tablas se recogen las exigencias para este caso:

Categoría de calidad de aire interior en función del uso de los edificios	Personas m3/h·persona	Superficie m3/h·m2
IDA 1, aire de óptima calidad	72	no aplicable
IDA 2, aire de buena calidad	45	3
IDA 3, aire de calidad media	28,8	2,5
IDA 4, aire de calidad baja	18	1

Categoría de calidad del aire de extracción
AE 1, bajo nivel de contaminación
AE 2, moderado nivel de contaminación
AE 3, alto nivel de contaminación
AE 4, muy alto nivel de contaminación

En el subsistema de ventilación del edificio el caudal de aire expulsado al exterior es inferior a 0,5 m3/s, aunque se dispondrá de un recuperador de calor para la renovación de aire de los locales.
En el edificio no se dispone de sistemas de climatización tipo aire-aire, por lo que no es necesario instalar un subsistema de enfriamiento gratuito.

4.4 SECCIÓN HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

1. Generalidades

La instalación de suministro de agua se ha realizado teniendo en cuenta para su dimensionado todas las Normas que le afectan, y más concretamente las siguientes:

-Las indicaciones recogidas en esta sección del CTE.
-Ordenanzas Municipales
-Normas Particulares de la Empresa Suministradora.

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Propiedades de la instalación

Se cumplen las condiciones indicadas de calidad del agua y protección contra retornos aquí especificadas.

Los caudales mínimos para cada tipo de aparato se rigen por la siguiente tabla:

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Grifo aislado	0,15	0,10

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser de 100kPa para los grifos comunes, no pudiendo superar en ningún punto la presión de 500kPa.
En la medida de lo posible, se dispone la instalación de suministro de agua de modo que sea posible el acceso a la misma para trabajos de mantenimiento y reparación, con registros a tal efecto.

2.2 Señalización

No es de aplicación este apartado.

2.3 Ahorro de agua

No es de aplicación este apartado.

3. Diseño

3.1 Esquema general de la instalación

El esquema general es de red con contador general, compuesta de acometida, instalación general con armario o arqueta (según normativa) de contador general, tubo de alimentación y derivaciones a cuartos húmedos.

3.2 Elementos que componen la instalación

3.2.1 Red de agua fría

3.2.1.1 Acometida

La acometida se realizará desde la red municipal, mediante tubería de polietileno de uso alimentario, con diámetro nominal de 40x2,0. La conexión al colector se realizará mediante collarín de toma en carga.
Se colocará una arqueta de acometida, según se indica en planos, conforme a la normativa municipal, para el suministro de agua. Dicha arqueta cuenta con llave de corte en el exterior del edificio.

3.2.1.2 Instalación general

Es el conjunto de canalizaciones y accesorios comprendidos entre la llave de Abonado, colocada a la salida del contador, y la llave de aparato.
La instalación general contará con:

-Llave de corte general
-Filtro en "Y" con un umbral de filtrado 25/50 micras, con malla de acero inoxidable y baño de plata.
-Llave de corte
-Grifo de prueba
-Válvula de retención

Desde la arqueta de acometida parten las conducciones de abastecimiento de agua, independientes, que se realizan en polietileno 10 atm.
Cada una de estas derivaciones suministra agua a los diferentes cuartos húmedos (baños, cocina, etc) contando en la entrada de los mismo con llaves de corte.
Las llaves de corte se colocarán justo por debajo de los falsos techos, con acceso a las mismas.

3.2.1.3 Instalaciones particulares

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3.2.1.4 Derivaciones colectivas

No es de aplicación este apartado.

3.2.1.5 Sistemas de control y regulación de presión

No es de aplicación este apartado.

3.2.1.6 Sistemas de tratamiento de agua

No es de aplicación este apartado.

3.2.2 Instalaciones de ACS

En su diseño se aplican condiciones análogas a la red de agua fría.
La producción de ACS se realiza mediante caldera de gasoil con apoyo de placas solares.

3.3 Protección contra retornos

No es de aplicación este apartado.

3.4 Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor, debiendo ir separadas de las canalizaciones de ACS o calefacción a una distancia de 4 cm como mínimo. Si ambas tuberías se encuentran en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la caliente.
Las tuberías de agua se colocarán por debajo de canalizaciones eléctricas y de telecomunicación y separadas 30 cm.
Con respecto al gas se guardará una distancia de 3 cm.

3.5 Señalización

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

3.6 Ahorro de agua

No es de aplicación este apartado.

4. Dimensionado

4.1 Reserva de espacio en el edificio

Se ha proyectado la instalación del contador en arqueta exterior.

4.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se ha realizado teniendo en cuenta el tramo más desfavorable de la instalación, en función de la pérdida de carga del mismo.
El caudal utilizado es el máximo de cada tramo, considerando un coeficiente de simultaneidad de la instalación de 70%.
La velocidad de cálculo para tuberías termoplásticas y multicapas se mantendrá entre 0,5 y 3,5m/s.
La presión disponible en el punto más desfavorable de la instalación no será menor que la indicada en la norma, teniendo en cuenta los datos que la compañía suministradora nos ha suministrado de la presión en el punto de conexión de la red.
Los diámetros empleados para derivaciones de alimentación a los diferentes cuartos son los siguientes:

-Distribución general	PE 32x2,0
-Cocina, baño	PE 25x1,8

Las tuberías de agua fría irán aisladas en todo su recorrido. El aislamiento será de 2 tipos:

-Canalizaciones situadas en interior de zonas al exterior o no calefactadas (-9 a 10 ºC):

- Coquilla de 27 mm de espesor Armaflex AF o similar

-Canalizaciones situadas en el interior habitables o calefactadas (0 a 10 ºC):

- Coquilla de 19 mm de espesor Armaflex AF o similar

Las tuberías de agua fría en bajantes a puntos de consumo (únicamente tramo vertical hasta grifo) se dispondrán bajo tubo corrugado de color azul y se distribuyen por rozas en paredes.

4.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Todos los puntos de consumo dispondrán de dispositivos de ahorro de agua en los grifos.
Los diámetros empleados para derivaciones a cada aparato se refleja en planos y, en todo caso, se cumplirán los siguientes mínimos (según tabla 4,2 de esta sección):

-Lavabo, bidé	PE d. 12
-Ducha	PE d. 12
-Bañera	PE d. 20
-Inodoro	PE d. 12
-Fregadero	PE d. 12
-Lavavajillas	PE d. 12
-Lavadora	PE d. 20
-Grifo aislado	PE d. 12

En cuanto a los diámetros de derivación a cuartos húmedos y cocinas, serán de 20 mm. Las columnas serán de diámetro 25 mm (según tabla 4,3 de esta sección).

4.4 Dimensionado de las redes de ACS

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 y 65ºC.
Para soportar los movimientos de dilatación de la instalación, los soportes y anclajes de las mismas se dispondrán de manera que permitan el movimiento.
El aislamiento de las redes de tubería debe ajustarse a lo dispuesto en el RITE.
El sistema de regulación y control de la temperatura de preparación y distribución se explica en esta memoria, en el punto de producción de ACS.

4.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Se mantienen los mismos criterios que los indicados para la red de agua fría.
Los diámetros empleados para derivaciones de alimentación a los cuartos son los siguientes:

-Distribución general	PE d. 25
-Cocina y baños	PE d. 20
-Aseo	PE d. 20

Los diámetros empleados para derivaciones a cada aparato son los siguientes:

-Lavabo, bidé	PE d. 12
-Ducha	PE d. 12
-Bañera	PE d. 20
-Fregadero	PE d. 12

Las tuberías de agua caliente en bajantes a puntos de consumo (únicamente tramo vertical hasta grifo) se dispondrán bajo tubo corrugado de color rojo y se distribuyen por rozas en paredes.

4.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

No es de aplicación este apartado.

4.4.3 Cálculo de aislamiento térmico

El espesor del aislamiento térmico de las conducciones se dimensionará según el RITE.

4.4.4 Cálculo de dilatadores

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

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

4.5.1 Dimensionado de los contadores

El caudal nominal se adecuará a los caudales nominales y máximos de la instalación, conforme a la normativa de la compañía suministradora.

4.5.2 Cálculo del grupo de presión

No es de aplicación este apartado.

4.5.3 Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión

No es de aplicación este apartado.

4.5.4 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

No es de aplicación este apartado.

5. Construcción

5.1 Ejecución

El sistema de producción de ACS se encuentra instalado en el garaje.

Las redes de tuberías son accesibles en la mayor parte de su trazado.

Las bajantes verticales a los puntos de consumo desde los colectores de distribución horizontal se realizan siempre perpendicularmente y centrado con el punto de consumo.

Las bajantes a puntos de consumo se realizarán empotradas en paramentos mediante rozas realizadas en el mismo, no estando permitido el empotramiento de las mismas en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

El trazado de tuberías se efectuará de forma limpia y ordenada.

En el caso de tubería vista, ésta estará protegida mecánicamente de cualquier golpe o choque fortuito.

Las uniones de los tubos serán estancas, y resistirán adecuadamente la tracción.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se evitará la formación de condensaciones en la superficie exterior de todas las tuberías empotradas, ocultas o vistas, mediante la colocación del aislamiento adecuado, que cumplirá en todo momento lo indicado en el RITE y en las normas UNE 100171:1989 y UNE EN ISO 12 241:1999.

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Las tuberías se dispondrán sobre soportes que aguanten el peso de la tubería cargada, de manera que éste nunca descanse sobre los tubos o sus uniones.

Las tuberías no se anclarán en ningún elemento estructural.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de la posición de la instalación.

Cuando sea necesario se instalarán elementos elásticos en las uniones de grapas, abrazaderas y soportes.

5.2 Puesta en servicio

La empresa instaladora realizará pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorio que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Posteriormente se cerrarán los grifos terminales y el de llenado, y mediante la bomba conectada se alcanzará la presión de prueba.

Para las pruebas de las tuberías termoplásticos y multicapas se seguirá lo indicado en la UNE ENV 12 108:2002, método A.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose de nuevo a la prueba anterior. El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

-Medición de caudal y temperatura en los puntos de consumo

-Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el nº de grifos estimados para la simultaneidad.

-Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

-Medición de temperaturas de la red.

-Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3ºC a la de salida del acumulador.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

-Para el llenado de la instalación se abrirán al principio sólo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

-Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

6. Productos de construcción

Los materiales utilizados en la instalación no modificarán la calidad, ni la salubridad del agua suministrada.

Para las tuberías y accesorios se utilizarán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos en el RD 140/2003

Serán resistentes a la corrosión interior y no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.

Funcionarán eficazmente en las condiciones previstas, (presión, tº interior, exterior) y su envejecimiento no disminuirá la vida útil prevista de la instalación.

Las tuberías de polietileno (PE) cumplirán las normas UNE EN 12201:2003

Las tuberías de polietileno reticulado (PE-X) cumpliran las normas UNE EN ISI 15875:2004.

Los tubos multicapa de polímero, aluminio, polietileno resistente a temperatura (PE-RT) cumplirán la norma UNE 53 960 EX:2002

Los tubos multicapa de polímero, aluminio, polietileno reticulado (PE-X) cumplirán la norma UNE 53 961 EX:2002

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. Se colocarán elementos homologados.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como elemento de cierre para trabajos de mantenimiento.

Las válvulas serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Los tramos enterrados se realizan mediante tubería de PE sanitario de alta densidad, 10 atm, colocado en zanja sobre cama de arena fina de 10 cm y con relleno de la misma arena hasta 15 cm por encima. Quedará a 50 cm de profundidad, como mínimo.

Toda la Instalación Interior se realiza mediante tubo de polietileno reticulado, según norma UNE 53381, de los diámetros, y según el trazado que se indica en los planos adjuntos.

7. Mantenimiento y conservación

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de fontanería incluirán todo lo indicado en el RD 865/2003.

Los equipos que necesiten operaciones de mantenimiento y que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

4.5 SECCIÓN HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

1. Generalidades

La instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales se ha realizado teniendo en cuenta para su dimensionado todas las Normas que le afectan, y más concretamente las siguientes:

-Las indicaciones recogidas en esta sección del CTE.

-Ordenanzas Municipales

2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3. Diseño

3.1 Condiciones generales de la evacuación

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

En el edificio se plantea un sistema separativo, de forma que las aguas fecales se conducen a la red general de alcantarillado, mientras que las aguas pluviales recogidas en todo el edificio se conducen al exterior.

Se recogerán las aguas fecales de planta baja y primera. Los locales en los que hay que realizar una instalación de saneamiento de fecales son los siguientes:

-Cocina y baños.

También se recogen las aguas pluviales de la cubierta.

3.3 Elementos que componen las instalaciones

3.3.1 Elementos en la red de evacuación

3.3.1.1 Cierres hidráulicos

Todos los aparatos cuentan con sifón individual como dispositivo de cierre hidráulico y como tal cumplirá lo indicado en este apartado.

3.3.1.2 Redes de pequeña evacuación

El trazado es lo más sencillo posible, para permitir la circulación natural por gravedad.

No existirán cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales para ello.

Las redes se conectarán directamente a las bajantes.

Para aparatos dotados con sifones individuales se cumplirá:

-En los fregaderos y lavabos la distancia a la bajante debe ser como máximo 4m, con pendientes comprendidas ente un 2,5 y un 5%.
-En las duchas, la pendiente debe ser menor o igual al 10%
-El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
-Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Dispondrán de rebosadero, los lavabos y fregaderos.
No se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º
En el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no es posible en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

3.3.1.3 Bajantes y canalones

Las bajantes deberán realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

3.3.1.4/5 Colectores y elementos de conexión

Los colectores horizontales colgados deberán tener una pendiente mínima del 1%.
Las bajantes a los mismos deben conectarse mediante piezas especiales, no por simples codos.
Los colectores quedarán registrados en los tramos de conexión con los tramos verticales o en sus derivaciones.
Los colectores horizontales enterrados deberán disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, con una pendiente mínima del 2%.
Se dispondrán de registros en el interior del edificio cada 15m.
La conexión de las bajantes de los colectores horizontales colgados y los colectores enterrados se realizará mediante arquea dispuesta a pie de bajante. Dicha arqueta no deber ser de tipo sifónico.
Solo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta de forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.
En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores, y dispondrán de tapa accesible y practicable.
Se colocarán arquetas en los puntos de encuentro de varios puntos de recogida. El criterio seguido para dichas arquetas ha sido su ubicación en lugares accesibles.
La evacuación en el interior del edificio y de los colectores enterrados hasta el exterior de la parcela se realiza por gravedad hasta el pozo general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red pública.

3.3.2 Elementos especiales

No es de aplicación este apartado.

3.3.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Todas las bajantes de este edificio quedarán ventiladas, por medio de una ventilación primaria, consistiendo en la prolongación del extremo superior de la bajante hasta sobrepasar 1,30m. la altura de la cumbrera, con pieza de ventilación de cuello de cisne.
La prolongación se realizará con tubería del mismo diámetro que la bajante.

4. Dimensionado

El proyecto se redacta conforme a las indicaciones aquí recogidas.

4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

4.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Para el cálculo de los diámetros de las derivaciones individuales y ramales de colectores, se ha tenido en cuenta el número y tipo de aparatos instalados, siguiéndose estos criterios:

-Inodoro		∅ 110
-Lavabo		∅ 32
-Ducha		∅ 40
-Fregadera, lavavajillas		∅ 40
-Uniones dos elementos d.40 en baños		∅ 50
-Uniones tres elementos en cocinas	∅ 50	
-Uniones para más elementos		∅ 110

Además de lo indicado anteriormente, se han tenido en cuenta otros factores, como el coeficiente de rozamiento de la Tubería de PP y la pendiente mínima de la instalación, por lo que se ha optado por una instalación de las características que se indican en puntos posteriores y planos, con una pendiente mínima del 2%.
Los diámetros de las tuberías cumplen lo indicado en este apartado.
Para el cálculo del caudal de la instalación se toman los datos empleados en función de las unidades y de su uso.

4.1.2 Bajantes de aguas residuales

Para el cálculo de los diámetros de las bajantes de aguas residuales, se ha tenido en cuenta el número y tipo de aparatos instalados, colocándose de ∅ 110. En este caso no tenemos bajantes de residuales.
Los diámetros de las tuberías cumplen lo indicado en este apartado.

4.1.3 Colectores horizontales de aguas residuales

Para el cálculo de los diámetros de los colectores horizontales de aguas residuales, se ha tenido en cuenta el número y tipo de aparatos instalados. Trabajaremos siempre con una pendiente del 2%, colocándose de ∅ 125 o superior, considerando el funcionamiento a media sección.
Los diámetros de las tuberías cumplen lo indicado en este apartado.

4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

La superficie de recogida de pluviales de la cubierta inclinada de la vivienda, de 2 aguas, tiene 90,00 m2 de superficie proyectada. Se recogen mediante 2 canalones en los extremos de los faldones de la cubierta. Irá todo conectado a dos bajantes en las esquinas de la fachada norte.
La superficie de recogida de pluviales de la cubierta del porche, de 1 agua, tiene 24,32 m2 de superficie proyectada. Se recogen mediante 2 canalones en los extremos de los faldones. Irá todo conectado a 1 bajante en una esquina de la fachada sur.
Las bajantes son de Ø 110 mm. y cuentan con una arqueta a pie de bajante.
La superficie de la zona exterior (porche) cuenta con 2 sumideros que vierten a la arqueta a pie de bajante de una de las bajantes de la cubierta del porche y la zona de entrada a la vivienda cuenta también con 2 sumideros que vierten a una arqueta a pie de bajante.

4.2.2 Canalones

De acuerdo con la tabla 4.7: Si tenemos en cuenta un factor de corrección de f=1,25, ya que la localidad de Beunza está en la Zona A con una Isoyeta de 40, teniendo en cuenta una pendiente del 0.5%:
Cubierta inclinada vivienda: La superficie a la que sirve el canalón alcanza los 24,32m^2 en el caso más desfavorable, por lo que serán necesarios canalones de 100 mm de diámetro como mínimo, pero colocaremos de 150 mm de diámetro.
En todas las vertientes la superficie adjudicada a cada canalón es sensiblemente inferior.

4.2.3 Bajantes de aguas pluviales

De acuerdo con la tabla 4.8: Si tenemos en cuenta un factor de corrección de f=1,25, ya que la localidad de Beunza está en la Zona A con una Isoyeta de 40, teniendo en cuenta una pendiente del 0.5%:

Cubierta inclinada vivienda: La superficie a la que sirve cada bajante alcanza los 45m^2 en el caso más desfavorable, por lo que serán necesarias bajantes de 50 mm de diámetro como mínimo, pero colocaremos de 110 mm de diámetro.
Cubierta inclinada porche: La superficie a la que sirve dicho canalón alcanza los 24,32m^2 en el caso más desfavorable, por lo que serán necesarias bajantes de 50 mm de diámetro como mínimo, pero colocaremos de 110 mm de diámetro.
En todas las vertientes la superficie adjudicada a cada bajante es sensiblemente inferior.

4.2.4 Colectores de aguas pluviales

Para el cálculo de los diámetros de los colectores horizontales de aguas pluviales se ha tenido en cuenta la superficie de servicio y la pendiente del mismo. Trabajaremos siempre con una pendiente del 2%, colocándose de ∅ 200 mm o superior, considerando el funcionamiento a sección llena.
Los diámetros de las tuberías cumplen lo indicado en este apartado.

4.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto

No es de aplicación este apartado.

4.4 Dimensionado de las redes de ventilación

La ventilación primaria mantiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

4.5 Accesorios

Las arquetas se dimensionan conforme a la tabla 4.13., en función del diámetro del colector de salida. Serán de 40 x 40 mm.

4.6 Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

No es de aplicación este apartado.

5. Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales se ejecutará siguiendo en todo momento y de acuerdo a la legislación vigente, y a las normas de buena construcción.
El ensamblaje de los elementos de desagües se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta.
Las rejillas de todas las válvulas serán de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado.
En el montaje de válvulas no se permitirá la unión con enmasillado. Con el tubo de polipropileno no se utilizará líquido soldador.
Todos los sifones serán accesibles siempre desde el local en que se hallen instalados.
Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques o forjados.
Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga.
En la instalación de sifones individuales, éstos se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura de la bajante o al manguetón del inodoro.
Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería.
Las redes se sujetarán mediante bridas dispuestas cada 700 mm para diámetro inferiores de 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores.
En las sujeciones a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
Los pasos a través de forjados se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se rellenará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.
Las bajantes quedarán aplomadas y fijadas a la obra.
Las uniones de tubos a bajantes de polipropileno se realizarán por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante por el otro.
Las ventilaciones primarias irán provistas del accesorio correspondiente que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
El entronque con la bajante y la red horizontal colgada, se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia mínima de 1m por ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos superiores a 15 m. En los cambios de dirección se situarán codos de 45º con registro roscado.
La unión de la bajante a la arqueta enterrada se realizará mediante un manguito deslizante recibido en la arqueta.
Las tuberías enterradas se apoyarán con toda su longitud sobre arena o grava.
En la puesta en marcha de la instalación se realizarán las siguientes pruebas:
-Pruebas de estanqueidad parcial de cada aparato, desagüe, etc
-Pruebas de estanqueidad total de la instalación
-Prueba con agua se realizará en toda la red y la presión a la que tiene que estar sometida la red no será inferior a 0,3 bar ni superará 1 bar.
-Prueba con aire se realizará en toda la red y la presión a la que tiene que estar sometida la red no será inferior a 0,5 bar ni superará 1 bar, durante 3 minutos
-Prueba con humo se realizará en toda la red de fecales y la de ventilación y la presión a la que tiene que estar sometida la red no será inferior a 0,25 bar ni superará 1 bar, durante 3 minutos

6. Productos de construcción

Los materiales utilizados serán:
-resistentes a la agresividad de las aguas a evacuar, a la corrosión y a la abrasión
-totalmente impermeables a líquidos y gases
-flexibles para absorber sus movimiento

Todas las tuberías empleadas en la instalación serán de POLIPROPILENO para evacuación con juntas elásticas.
Estas tuberías cumplirán los establecido en la norma UNE EN 1852-1:1998
Los sifones serán lisos y de un material resistentes a la aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.
Los accesorios cumplirán las siguientes condiciones:
-Cualquier elemento que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
-Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc. Cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
-Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro galvanizado.
-Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante un manguito de plástico
-Cumplirán estas prescripciones los herrajes utilizados en la ejecución (patés, tuercas, bridas, etc.)

7. Mantenimiento y conservación

Para el mantenimiento de la instalación se realizarán las siguientes operaciones:
-Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento de todos sus elementos.

-Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas.
-Cada 6 meses se limpiarán sumideros de locales húmedos, cubiertas transitables y botes sifónicos.
-Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
-Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos como pozos de registro, bombas de elevación.
-Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores
-Se mantendrán el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores.

4.6 SECCIÓN HS 6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El municipio de Olaibar está incluido en el apéndice B de esta sección, dentro de los municipios de zona 1.

Por tanto, se dispone una barrera de protección entre el terreno y los locales habitables del edificio para limitar el paso de los gases provenientes del terreno.

Esta barrera de protección será la lámina de polietileno utilizada bajo la solera para la protección frente a la humedad y que tendrá un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m2/s y un espesor mayor de 2mm.
Además, cumplirá las indicaciones aquí recogidas.

5. DB-HR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

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

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

El objetivo del requisito básico «Protección frente al ruido» consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico DB-HR especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

5. HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1. Generalidades

Se trata de una edificación, formada por planta baja. Por tanto, se trata de una vivienda con estructura independiente y una única Unidad de Uso.

Está ubicada en Osacain, teniendo la zona un índice de ruido estimado de L_d de 60 dBA.
El valor de aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{2m,nT,Atr}$ para los recintos protegidos y habitables será de 30 dBA.
En una pequeña entreplanta se encuentran los equipos de instalaciones, en un espacio sin compartimentar de uso para la propia vivienda, por lo que dicho espacio no tiene el carácter de Recinto de instalaciones.

Consideramos recintos protegidos, la sala principal y despacho. Exigen mejores condiciones acústicas.

Son recintos habitables los baños, pasillos.
Cuartos con carácter de trasteros o similares se consideran recintos no habitables.

Aplicamos la Opción Simplificada general del 3.1.2 del HR.

Anejo I. Opción simplificada para edificio dotacional.

I.1 Elementos de separación.

I.1.1 Condiciones mínimas de la Tabiquería

Son elementos de separación verticales entre recintos de una misma unidad de uso.

Según lo establecido en el apartado 3.1.2.3.3.:

Para fábrica con apoyo directo:

- masa por unidad de superficie, m: 70 kg/m²
- índice global de reducción acústica, ponderado A, $R_A \geq 35$ dBA.

Los tabiques en proyecto son de cartón-yeso con aislamiento de 46 mm de espesor y doble placa de cartón-yeso de 15mm a ambas caras.

Según Catalogo de elementos constructivos, versión preliminar de mayo de 2008, y las referencias para algunos elementos de la NBE-CA-88, anexo 3, este elemento tiene una masa unitaria de 104 kg/m^2.

Según la fórmula de la definición de R_A del anejo A, del HR:

Para m ≤150 kg/m^2. $R_A = 16,6 * \log (m) + 5 = 38,5$ dBA. > 35 dBA.

Por lo tanto, la tabiquería cumple las condiciones exigidas como solución de aislamiento acústico.

I.1.2 Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales

Son elementos de separación vertical entre recintos de diferentes unidades de uso, o entre recintos habitables con recintos de instalaciones o de actividad.

No existe ningún elemento de separación vertical.

I.1.3 Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales

Son elementos de separación vertical entre recintos de diferentes unidades de uso, o entre recintos habitables con recintos de instalaciones o de actividad.

No existe ningún elemento de separación horizontal.

I.2 Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior

Las fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior deben cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.5 del HR.

I.2.1 Fachadas:

El parámetro que define los componentes de la fachada, es el índice global de reducción acústica, ponderado A, a ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, $R_{A,tr}$, de la parte ciega y de los elementos de los huecos.

También caracteriza el conjunto de ventana, y aireador si lo precisa.

La fachada planteada es la siguiente:

FACHADA:

- Termoarcilla (19cm de espesor) con un enfoscado de

mortero por el exterior (1,5cm).

- 100mm. de espesor de aislamiento.
- 2cm de cámara de aire y por el interior una barrera contra vapor (1cm).
- 4,6cm. de trasdosado de pladur con aislamiento con doble placa de cartón-yeso (3cm).

Asimilando los valores del Catálogo de Elementos Constructivos y del Anexo 3 de la NBE-CA-88:

- masa por unidad de superficie, m= 169 kg/m²
- índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A =57 dBA.

Como hemos indicado al principio del informe, el nivel límite emitido exigido para la zona de las viviendas, $D_{2m,nT,Atr}$, es de 30 dBA.

Según la Tabla 3.4 del 3.1.2.5 los parámetros acústicos para los recintos protegidos son:

- para las fachadas donde la parte ciega es el 100%, $R_{A,tr}$, ≥ 33 dBA.
- para las fachadas donde la parte ciega no es el 100%, paredes con ventanas y puertas, $R_{A,tr}$, ≥ 45 dBA. Valor máximo para reducir las exigencias a las carpinterías y vidrios.

Para las zonas de huecos valoramos el porcentaje máximo de huecos en las fachadas, es el más desfavorable, mayor exigencia a las carpinterías.

Una valoración rápida de los diferentes recintos de la vivienda, señala que:

- recintos con superficie de hueco del 16 al 30% de la fachada.

El valor de $R_{A,tr}$, de los componentes de los huecos, carpinterías de ventanas y puertas debe ser superior o igual a 28 dBA.

Por tanto la fachada proyectada cumplen las condiciones exigidas, su $R_{A,tr}$ supera los 45 dBA.

Las carpinterías instaladas, en ventanas y puertas de acceso, deben cumplir las exigencias comentadas.

I.2.1 Cubiertas:

La cubierta inclinada es a dos aguas con teja cerámica, rastreles de madera y aislamiento de poliestireno extrusionado de 15 cm.

Según Catalogo de Elementos constructivos, la masa por unidad de superficie de este conjunto es de 333 kg/m2, y el valor del índice global de reducción acústica, ponderado A, RAtr , es de 53 dBA.

4. Productos de construcción

4.1 Características exigibles a los productos

4.2 Características exigibles a los elementos constructivos

4.3 Control de recepción en obra de los productos

5. Construcción

5.1 Ejecución

5.1.1 Elementos de separación vertical y tabiquería, de fábrica

- Enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones, no pasantes ni coincidentes.
- Juntas estancas.
- Condiciones de ejecución

5.1.3 Fachadas y cubiertas

- Fijación carpinterías

Los anteriores puntos son de consulta y aplicación en la ejecución de los cerramientos de la vivienda.

Anejo K Fichas justificativas

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)		
Tipo	Características De proyecto	Exigidas
Tabiquería de cartón-yeso con aislamiento de 70 mm de espesor y placa de cartón-yeso de 15mm a ambas caras; Elemento de separación Tipo 1.	m (kg/m^2) = 104 kg/m^2. R_A (dBA) = 38,5 dBA.	≥ 70 kg/m^2. ≥ 35 dBA.

Elementos de separación verticales entre recintos. (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:
a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro edificio;
b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. (1)
Solución de elementos de separación verticales entre:
No existe ningún elemento de separación horizontal entre recintos de diferentes unidades de uso.

Elementos constructivos		Tipo	Características De proyecto	Exigidas
Elemento de separación vertical			M (kg/m^2) R_A (dBA)	
			ΔR_A (dBA)	

(1) En las vivienda no existen recintos de instalaciones o actividad, las viviendas unifamiliares tienen instalaciones para uso propio.

Elementos de separación horizontales entre recintos. (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:
a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro edificio;
b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

Solución de elementos de separación horizontales entre:

No existe ningún elemento de separación horizontal entre recintos de diferentes unidades de uso.

Elementos constructivos		Tipo	Características De proyecto	Exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado		m (kg/m^2) = --- ≥ --- R_A (dBA) = -- ≥ -- Ln (dB) = -- ≥ ---	
	Suelo flotante		ΔR_A = --- dBA ≥ --- ΔL_w = ---- ≥ ---	
	Techo suspendido		ΔR_A = --- dBA ≥ ---	

Medianerías. (apartado 3.1.2.4) *(6)*

No existe ningún elemento de medianería.	
Tipo	Características De proyecto Exigidas

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior. (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada: 2 situaciones de fachada ciega, y 3 opciones de hueco por la proporción pared ciega y hueco. 2 Opciones de Cubierta.				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m^2)	% Huecos	Características De proyecto Exigidas
Fachada	Media asta de ladrillo hueco doble (11,5cm) con un revestimiento de mortero monocapa por el exterior (1,5cm) y por el interior una cámara de aire (2cm) y barra contra el vapor (1cm) y trasdosado con aislamiento de 4,6cm y doble paca de cartón-yeso (3cm).	-	0%	m(kg/m^2) =169 R_A (dBA) = 57 ≥ 33
Hueco	Hueco ventanas/puertas en recinto protegido. Proporción huecos 16%-30%. Recinto P.Baja		30% *(7)*	$R_{A,c}$ (dBA) = 57 ≥ 45 $R_{A,h}$ (dBA) = 30 ≥ 28
Cubierta	Inclinada a 2 aguas de teja cerámica mixta con sistema de rastreles de madera, y aislamiento de lana mineral de 150mm.	-	0	R_A (dBA) = 36 ≥ 33
Suelo en contacto con el aire exterior		-	-	R_A (dBA) = --- ≥ 33

Según apartado 2.1.1 del DB HR, protección frente al ruido exterior, Tabla 2.1, con un índice de ruido día Ld ≤ 60 dBA, el valor mínimo de $D_{2m,nT,Atr}$ para uso residencial en dormitorios y estancias es de 30 dBA. Valores de $R_{A,tr}$ según Tabla 3.4 del 3.1.2.5.

Establecemos una exigencia para las fachadas ciegas, que cumplen hasta el caso más desfavorable. Y valoramos las exigencias para los huecos, sus carpinterías, según la diferente proporción de hueco respecto a la pared ciega.

(7) Relación superficie ciega / huecos para el caso valorado.

Los valores $R_{A,tr}$ de las carpinterías deben confirmarse con los certificados del fabricante.

6. DB- HE AHORRO DE ENERGÍA

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

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

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

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: *los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: *los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.*

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: *los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que*

optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: *en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de*
captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: *en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial*

ANEXO CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de esta sección es definir las características técnicas de las instalaciones necesarias para dotar de calefacción y ACS a la edificación del proyecto.
La producción de calefacción se realiza con BOMBA DE CALOR y la producción de ACS instantánea con termo eléctrico.
El sistema de climatización se realiza mediante aire climatizado con la bomba de calor.

El sistema se ha elegido según criterios de eficiencia energética y según la normativa vigente.

La ejecución de la instalación será fiel reflejo de lo proyectado y se ajustará en todas sus partes a cuanto se establece en el presente proyecto, a las normas citadas y en general, a cuantas sean vigentes en el momento de su recepción.
Si durante la ejecución de la instalación de la obra se produjeran modificaciones, se procederá por la dirección a la información del alcance de las mismas con objeto de efectuar su estudio por el autor del proyecto.

CERRAMIENTOS.

Para la justificación de cálculos y de la demanda energética necesaria para el edificio, se adjunta informe, obtenido a partir del cálculo del consumo energético realizado con el programa CE3X, donde aparecen detallados todos los cerramientos proyectados con sus coeficientes de transmisión (W/m² ºC).

JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO (HE-0)

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

El edificio objeto de esta limitación es resultado de una construcción de obra nueva de sala multiusos. Se destinará a uso multiusos, y está situado en Osacain (Navarra), que corresponde con una zona climática de invierno tipo "E".

La superficie útil de los espacios habitables del edificio es de 107,00 m2.

Para la justificación de cálculos y del consumo energético necesaria para el edificio, se adjunta justificación del CTE-HE-0 realizado con el programa CE3X.

VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La justificación de la exigencia de Ahorro Energético del Código Técnico de la Edificación, Sección HE-0: limitación del consumo energético, se verifica con el procedimiento de cálculo de la demanda energética y del consumo energético.

Este procedimiento se ha realizado con el programa reconocido CE3X, utilizado según los criterios que se indican en la "Nota informativa sobre la aplicación de herramientas informáticas para la verificación de las exigencias establecidas por la Orden FOM/1635 de 10 de septiembre de 2013 (BOE 12/09/2013) por la que se actualiza el Documento básico de Ahorro de energía DB-HE", del 10 de marzo de 2014.

Para el cálculo del consumo energético se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Zona climática: E1, según zonificación establecida en la HE1
- Uso: Residencial privado
- Demanda energética de los servicios de calefacción y ACS
- Descripción, dimensionado y rendimiento de equipos de producción de calor y ACS
- Ventilación: natural y forzada
  - El valor de renovaciones/hora indicado para la utilización de esta herramienta informática es de 0,44 renovaciones/hora, (según HS3).

Los resultados obtenidos quedan reflejados en el informe obtenido a partir del cálculo del consumo energético realizado con el programa CE3X.

JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA (HE-1)

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

En edificios de este uso, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

La superficie útil de los espacios habitables del edificio es de 107,00 m2.

Para la justificación de cálculos y de la demanda energética necesaria para el edificio, se adjunta justificación del CTE-HE-1 realizado con el programa CE3X.

VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La justificación de la exigencia de Ahorro Energético del Código Técnico de la Edificación, Sección HE-0: limitación del consumo energético, se verifica con el procedimiento de cálculo de la demanda energética y del consumo energético.

Este procedimiento se ha realizado con el programa reconocido CE3X, utilizado según los criterios que se indican en la "Nota informativa sobre la aplicación de herramientas informáticas para la verificación de las exigencias establecidas por la Orden FOM/1635 de 10 de septiembre de 2013 (BOE 12/09/2013) por la que se actualiza el Documento básico de Ahorro de energía DB-HE", del 10 de marzo de 2014.

Los resultados obtenidos quedan reflejados en el informe obtenido a partir del cálculo de la demanda energética realizado con el programa CE3X.

JUSTIFICACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE 2)

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
Se cumplen cada una de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

COMBUSTIBLE

No se utiliza ningún combustible ya que la bomba de calor/aerotermia funciona con electricidad.

SISTEMA DE CALEFACCIÓN ADOPTADO

Se han proyectado las instalaciones de calefacción mediante BOMBA DE CALOR y producción de agua caliente sanitaria con termo eléctrico(ACS).

La máquina interior con el acumulador estará situada en la entreplanta y la máquina exterior en el patio. En el pasillo se colocará termostato de ambiente, para el control de la temperatura a alcanzar y ajustar de esa forma el gasto.

El sistema elegido para calefactar el edificio es la bomba de calor por aire.

En los planos queda reflejado el esquema de instalación de calefacción a ejecutar, así como los diferentes circuitos a realizar.

CHIMENEAS

Las máquinas de aerotermia no necesitan chimenea ya que no emiten humos.

JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE 3)

Las instalaciones de iluminación en el edificio serán adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de las diferentes zonas comunes del edificio.

Se dispondrá además de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

Cálculo de la eficiencia energética de la instalación en cada zona: VEEI

Las zonas a estudio, se limitan a:

Recinto / Actividad	VEEI Lim CTE-HE3
Almacenes	4.0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6.0
Salas multiusos	8.0
Lavabos, servicios, vestuarios	6.0

Se tendrá en cuenta que según el CTE DB-SUA 4, existen unos niveles de iluminación mínimos que deben alcanzarse en las zonas de circulación:

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

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

A parte de estos niveles de iluminación mínimos en las zonas de circulación, la norma UNE-EN 12464-1 establece los niveles mínimos de iluminancia media en los lugares de trabajo en interiores.

Se toman los siguientes valores como niveles de iluminancia media “EMED UNE” mínimos para cada zona de la edificación, medidos a nivel del plano de trabajo:

- 150 lux en pasillos, vestíbulos, aseos, zonas comunes.

- 200 lux en aseos.

- 300 lux en salones.

Se entiende, que en los casos excepcionales en los que no es posible cumplir las dos prescripciones (de ahorro de energético y de iluminancia mínima) simultáneamente (estancias muy pequeñas…), se optará por la consecución del nivel de iluminancia, para garantizar en todo caso la seguridad del usuario.

Resumen:

VIVIENDAS

ESTANCIA	VEEI	$VEEI_{LIMITE}$	Comentarios
Sala Polivalente	5.73	8	E_{MIN} = 300 Lux. E_{MED} = 367 Lux. $E_{LIM\ SU4}$ = 300 Lux. $E_{MED\ UNE}$ = 300 Lux.
Almacén	3.10	4	E_{MIN} =62 Lux. E_{MED} = 207 Lux. $E_{LIM\ SU4}$ = 100 Lux. $E_{MED\ UNE}$ = 100 Lux.
Servicios aseos oficio	4.81	6	E_{MIN} = 196 Lux. E_{MED} = 402 Lux. $E_{LIM\ SU4}$ = 200 Lux. $E_{MED\ UNE}$ = 200 Lux.

Existencia de sistema de control de aprovechamiento de la luz natural.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual. Las zonas de uso esporádico dispondrán de detectores de presencia o sistema de temporización.

- La solución empleada es la instalación de pulsadores temporizados para la iluminación de las escaleras y de detectores de presencia para portal y rellanos.

No será necesaria la inclusión de sistemas de aprovechamiento de la luz natural tal y como recoge la normativa, ya que las únicas zonas en las que son exigibles las medidas para el ahorro energético en el edificio, las zonas comunes en edificio residencial, quedan excluidas de cumplir estas exigencias. De todas formas se tomaran medidas a este respecto, como son:

- Instalación de luminarias fijas fluorescentes o led, de consumo menor a las halógenas o incandescentes.

- Encendido de las mismas mediante reloj astronómico, programado con el orto y el ocaso para cada época del año.

-

Mantenimiento y conservación.

Se garantizara el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados, y la eficiencia energética de la instalación.

Para ello, la reposición de lámparas se preverá con la frecuencia correspondiente:

- Fluorescentes de tamaño reducido: Vida útil: 5.000-10.000 horas

- Fluorescentes tubulares: Vida útil: 10.000-15.000 horas

- Incandescentes: Vida útil: 1.000-3.000 horas

- Halógenas: Vida útil: 2.000 – 5.000 horas

Se realizara un mantenimiento de tipo correctivo, de sustitución de lámparas a medida que estas pierdan sus cualidades o dejen de funcionar.

Con respecto a los mecanismos de control, interruptores e interruptores temporizados, la vida útil de los mismos se supone mucho mayor, y el mantenimiento también será correctivo, de sustitución en caso de

deterioro o avería.

La limpieza de las luminarias no presente ninguna dificultad, y se realizara con las labores de limpieza usuales de las zonas comunes.

CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (HE 4)

El consumo diario menor de 50 litros/segundo, por lo que no resulta de aplicación a este proyecto

CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE 5)

No es de aplicación este apartado.

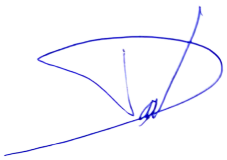
DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INSFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (HE 6)

No es de aplicación este apartado.

7. CONCLUSIONES

Y para que así conste donde proceda, y a petición de los interesados, firmamos el presente documento de cumplimiento del CTE, así como el resto de los documentos que lo acompañan.

Pamplona, a 8 de Noviembre de 2024
Los arquitectos



David GÓMEZ URRUTIA



Rafael CALDERÓN ALONSO

PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones 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, tienen 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.

Disposiciones facultativas

Delimitación general de funciones técnicas

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES
Articulo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación
La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) 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:
a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) 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.
c) 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 decida, impulse, programe o financie, 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:
a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
f) 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:
a) 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.
b) 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.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR
Artículo 5. Son obligaciones del constructor:
a) 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.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

EL DIRECTOR DE OBRA
Artículo 6. Corresponde al director de obra:
a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) 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
Articulo 7. Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:
a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.
i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
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.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) 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:
a) 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.
b) 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
Artículo10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, 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 materiales, 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 aparejador de la dirección facultativa.

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 asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto 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.

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 sí 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% del total del presupuesto en más de un 10%.

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 3 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:
a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
b) Durante 3 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 artículo 3 de la LOE.
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 1 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 LOE 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 pudiere 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 aquel 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 3 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
Articulo 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
Articulo 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 prorroga 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
Articulo 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
Articulo 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
Articulo 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.

MATERIALES Y 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
Articulo 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 aquel, 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 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 aquel 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
Articulo 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 atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

De las recepciones de edificios y obras anejas

ACTA DE RECEPCIÓN
Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.
La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:
a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.
El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.
Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 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 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta 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
Articulo 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 encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.
A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA
Dicha documentación según el CTE 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 su colegio de arquitectos.

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
Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, 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
Articulo 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 artículo 6 de la LOE).

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 9 meses (1 año en contratos con 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.

RECEPCIÓN DEFINITIVA
Articulo 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

Articulo 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.

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.

Disposiciones económicas

Principio general

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Fianzas

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:
a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA
Articulo 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 4% 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 10% 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 30 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
Articulo 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 bastara 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 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.

a) 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 y salud 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.

b) 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.

c) 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% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL
El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL
Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) 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 % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, 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.

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 3% 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%.
No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES
Artículo 63. El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

Obras por administración

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:
a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
Articulo 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.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA
Articulo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel 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:
1) 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.
2) 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 % 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 15%, 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
Articulo 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
Articulo 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 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos 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
Articulo 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
Articulo 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 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 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 cien 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 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.
Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.
Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS
Artículo 74. Cuando el contratista, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA
Artículo 75. Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:
a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el arquitecto director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el

presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS
Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.
Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien 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 aquellos.

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.
3) 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 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 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 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 81. 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
Articulo 82. 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 83. 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 artículo 86, en base al artículo 19 de la LOE.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA
Artículo 84. 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 85. 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 aquel 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 86. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:
a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 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 3 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 artículo 3 de la LOE.
c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 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.

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales
Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales
Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto
Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución
Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Condiciones que han de cumplir los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades
La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.
Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.
En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.
Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño
Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2. Agua para amasado
Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:
- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO_4, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.
Se establecen los siguientes límites:
- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento
Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.
Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.
Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras
Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.
Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.
El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².
Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.
Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2. Acero laminado
El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.
En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.
Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Articulo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1. Productos para curado de hormigones
Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.
El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes
Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1. Encofrados en muros
Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.
Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos
Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

Articulo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1. Cal hidráulica
Cumplirá las siguientes condiciones:
- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2. Yeso negro
Deberá cumplir las siguientes condiciones:
- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($SO_4Ca/2H_2O$) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1. Tejas
Las tejas de cemento se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de IETCC o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes
Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.
Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11. Plomo y cinc
Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.
Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.
Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.
La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².
Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:
- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

12.2. Viguetas prefabricadas
Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.
El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.
Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).

12.3. Bovedillas
Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1. Baldosas y losas de terrazo
Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.
Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.
Las tolerancias en dimensiones serán:
- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de ±0,5 mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2. Rodapiés de terrazo
Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos
Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.
Deberán cumplir las siguientes condiciones:
- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol
Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.
Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol
Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera
Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos
Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas
Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1. Pintura al temple
Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:
- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.
- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.
También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica
Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.
Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.
Los colores reunirán las condiciones siguientes:
- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.
Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18. Fontanería

18.1. Tubería de hierro galvanizado
La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.
Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

18.3. Bajantes
Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.
Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre
Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.
Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.
Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas
Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

19.2. Conductores de baja tensión
Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².
La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).
La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.
Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC.
La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.
La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²
Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior
Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.
Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1. Explanación y préstamos
Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras
Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.
La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.
En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.
Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.
En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.
El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.
Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.
Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.
Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.
Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.
No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.
La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono
La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos
Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras
El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.
La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.
El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.
El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.
La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.
La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.
La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.
El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.
Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
Los productos resultantes de la excavación de las zanja, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones
La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.
Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.
El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono
La excavación en zanjas o pozos se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos
Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación
Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.
La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.
El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.
En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).
Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.
Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.
Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.
Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.
Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y abono
Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones
Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones
En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.
Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.
Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.
La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.
En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.
Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.
No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra
La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón
El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.
En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.
Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.
Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón
Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.
No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.
Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.
En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.
En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón
La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón
Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado
Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.
Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.
Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.
Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos
Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución
El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.
Antes de hormigonar:
- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.
Durante el hormigonado:
- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.
Después del hormigonado:
- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono
El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros
Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros
Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.
El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1. Construcción y montaje
Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.
Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.
Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.
Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.
Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.
Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.
Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.
Confección de las diversas partes del encofrado:
Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.
No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.
El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes.
Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.
Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.
El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.
Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.
Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:	
Parciales	20
Totales	40

Desplomes:	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje
Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).
Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón
El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.
El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.
Condiciones de desencofrado:
- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4. Medición y abono
Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras
Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

24.2. Medición y abono
De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.
En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.
El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Articulo 25 Estructuras de acero

25.1 Descripción
Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas
- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes
- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

25.4 Ejecución
- Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:
- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:
Se admiten los siguientes procedimientos:
- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control
- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición
Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento
Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Articulo 26 Estructuras de madera

26.1 Descripción
Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas
La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes
- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución
Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.
Los bridas estarán formadas por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm; los tirantes serán de 40 ó 50x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrán un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.
No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.
Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.
Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.
Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.
Toda unión tendrá por lo menos 4 clavos.
No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos, salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control
Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.
Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.
Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición
El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento
Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.
Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.
Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Articulo 27. Cantería

27.1 Descripción
Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.
Por su uso se pueden dividir en: chapado, mampostería, sillarejo, sillería, piezas especiales.
- Chapado
Revestido de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, no tiene misión resistente sino solamente decorativa.
Se puede utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.
La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.
- Mampostería
Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 kg.
Se denomina:
A hueso: cuando las piezas se asientan sin interposición de mortero.
Ordinaria: cuando las piezas se asientan y reciben con mortero.
Tosca: cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena.
Rejuntada: aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco.
Careada: obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos.
Concertada: se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.
- Sillarejo
Muro realizado con piedras recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denomina ordinaria, concertada y careada. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.
- Sillería

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que puede tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 kg.
- Piezas especiales
Elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes
Chapado:
- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Mampostería y sillarejo:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
Sillería:
- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
Piezas especiales:
- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas
- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos base terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución
- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares, tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control
- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.

- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad
Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.
Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
En operaciones donde sea preciso, el oficial contará con la colaboración del ayudante.
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición
Los chapados se medirán por m², indicando espesores, o por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².
Los solados se medirán por m².
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por m lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

27.8 Mantenimiento
Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
Se evitará la caída de elementos desprendidos.
Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.
Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo
Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos.
Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.
Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.
Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.
Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.
La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.
Los ladrillos se colocarán siempre “a restregón”.
Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.
Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.
Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.
Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.
Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.
Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.
Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.
Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.
No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble
Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por m² de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo
Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.5. Guarnecido y maestreado de yeso negro
Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a 1 m aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.
Los renglones deben estar perfectamente aplomados, guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada renglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras, quedando enrasado el guarnecido con las maestras.
Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté “muerto”. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.
Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la maestra de la esquina.
La medición se hará por m² de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco
Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté “muerto”.
Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.
Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.
Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.
En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.
Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.
La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.
Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.
- Preparación del mortero:
Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.
No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.
El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.
Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.
- Condiciones generales de ejecución:
Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:
Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.
Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.
- Durante la ejecución:
Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.
Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.
Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.
En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.
En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.
- Después de la ejecución:
Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.
No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños
Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Articulo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones

29.1 Descripción
Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas
- Documentación arquitectónica y planos de obra:
Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.
Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.
En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes
Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.
Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:
- Madera.
- Acero.
- Hormigón.
- Cerámica.
- Cemento.
- Yeso.

29.4 Ejecución
La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:
- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.
1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:
a) Cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.
b) Placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.
c) Viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.
2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.
b) Tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques ¼ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

Formación de tableros:
Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.
El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.
Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.
Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Articulo 30. Cubiertas planas. Azoteas

30.1 Descripción
Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.
Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas
- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales…
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes
Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución
Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.
Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.
Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.
La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.
Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.
La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.
La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.
La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control
El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.
Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.
Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.
En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición
La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso.
Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento
Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.
No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.
El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda.
Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Articulo 31. Aislamientos

31.1 Descripción
Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes
Aislantes de corcho natural aglomerado.
Hay de varios tipos, según su uso:
- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.
Se clasifican por su rigidez y acabado:
- Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con velo de fibra de vidrio.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
    - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
    - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
    - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
    - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
    - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.
Se clasifican en:
- Fieltros:
    - Con papel Kraft.

- Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
- Con lámina de aluminio.

- Paneles semirrígidos:
  - Con lámina de aluminio.
  - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
  - Normal, sin recubrimiento.
  - Autoportante, revestido con velo mineral.
  - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.
Se clasifican en:
- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.
Pueden ser:
- Poliestireno expandido:
  - Normales, tipos I al VI.
  - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.
Pueden ser:
- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.
Pueden ser:
- Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.
- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas
Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.
Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.
En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.
Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.
Cuando se aísle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.
El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.
El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.
El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control
Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:
- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

31.6 Medición
En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento
Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32. Solados y alicatados

32.1. Solado de baldosas de terrazo
Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.
Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

32.2. Solados.
El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.
Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.
Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.
Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

32.3. Alicatados de azulejos
Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.
El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.
Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.
Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.
La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33. Carpintería de taller
La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.
La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.
Condiciones técnicas:
Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.
- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.

- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:
- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:
- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 34. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35. Pintura

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28º C ni menor de 6º C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:
- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:
Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.
A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Metales:
Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.
Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.
La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:
Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.
En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36. Fontanería

36.1. Tubería de cobre
Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.
La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.
Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado
Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.
En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.
La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.
La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37. Instalación eléctrica
La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.
Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:
- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS
Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN
Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES
Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES
Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES
Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.
La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA
Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.
Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C en ninguna de sus piezas.
Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN
Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.
Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.
Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.
Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN
Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA
Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES
Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.
La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.
El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.
El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.
Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.
En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.
La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.
Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.
Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.
No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.
Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.
Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.
Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.
Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.
Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0
Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1
Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2
Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3
Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.
El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.
Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.
Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.
Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.
Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.
La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.
Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Artículo 38. Precauciones a adoptar
Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Control de la obra

Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE:
- Resistencias característica f_{ck} =25 N/mm².
- Consistencia plástica y acero B-500S.
El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

Anexos

ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1. Características generales
Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón
Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero
Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón
Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento
Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.
Durante la marcha de la obra:
Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.
Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6. Agua de amasado
Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

7. Áridos
Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes
Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 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 norma 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 norma 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.

2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes
En cumplimiento del artículo 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.

3. 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.

4. Obligaciones del constructor
El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5. 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.

ANEXO 3. DB-HR PROTECCION CONTRA EL RUIDO

1. Características básicas exigibles a los materiales
El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, f, para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, m, del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el DB-HR.

3. Presentación, medidas y tolerancias
Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.
Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.
Para los materiales fabricados “in situ”, se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4. Garantía de las características
El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5. Control, recepción y ensayo de los materiales
5.1. Suministro de los materiales
Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.
Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.
5.2. Materiales con sello o marca de calidad
Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.
5.3. Composición de las unidades de inspección
Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.
5.4. Toma de muestras
Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.
La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.
5.5. Normas de ensayo
Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.
Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.
Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.
Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.
Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6. Laboratorios de ensayos
Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. 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, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente 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, 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 ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en 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.

2. 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 ó 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 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 del DB-SI del CTE 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 del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.
Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t, en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.
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.

3. Instalaciones
3.1. 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.
3.2. 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 así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.
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 (CO_2).
- 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 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.
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.
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.
- 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.

4. 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 de Protección contra Incendios.

Pamplona , Noviembre de 2023

Los Arquitectos

David GÓMEZ URRUTIA Rafael CALDERÓN ALONSO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (OLAIBAR)

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
01	TRABAJOS PREVIOS		1.960,79
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		3.081,97
03	ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO		13.524,65
-02.1	-SANEAMIENTO HORIZONTAL	3.419,83	
-02.2	-ABASTECIMIENTO	2.341,00	
-02.3	-ELECTRICIDAD	2.488,82	
-02.4	-TELEFONIA	2.475,00	
-02.5	-REPOSICIONES	2.800,00	
04	CIMENTACION Y ESTRUCTURA		37.409,38
05	CUBIERTA		29.985,90
06	ALBAÑILERIA		32.949,68
07	CARPINTERIA MADERA		2.350,09
08	CARPINTERIA ALUMINIO Y METALISTERIA		14.442,00
09	PINTURA Y REVESTIMIENTOS		8.620,19
10	INSTALACIONES		20.742,41
-10.1	-ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO	2.728,05	
-10.3	-VENTILACION	3.999,19	
-10.4	-ELECRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	7.266,87	
-10.7	-PROTECCION CONTRA INCENDIOS	990,46	
-10.8	-CLIMATIZACION	5.757,84	
11	GESTION DE RESIDUOS		805,93
12	CONTROL DE CALIDAD		1.575,68
13	SEGURIDAD Y SALUD		3.620,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		171.068,67
10,00 % Gastos generales	17.106,87	
6,00 % Beneficio industrial	10.264,12	
SUMA DE G.G. y B.I.		27.370,99
21,00 % I.V.A.		41.672,33
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		240.111,99
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		240.111,99

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA MIL CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

OSACAIN, a 8 de noviembre de 2024.

David GÓMEZ URRUTIA Rafael CALDERON ALONSO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (OLAIBAR)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS								
01.01	UD ESTUDIO GEOTECNICO DEL SUELO								
	UD. Realización de un Estudio Geológico y Geotécnico siguiendo las indicaciones particulares para el cumplimiento del DB-SE-C (Documento Básico-Seguridad Estructural-Cimientos), así como las indicaciones generales para el cumplimiento del CTE (que entró en vigor en el mes de marzo de 2007) que clasifica a la edificación proyectada como C0 en terreno T1.								
		1				1,00			
							1,00	1.310,000	1.310,00
01.02	Ud CARTEL								
	Cartel de dimensiones mínimas 290x190 cm, según modelo de Administración Local.								
		1				1,00			
							1,00	650,790	650,79
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS								1.960,79
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01	M3 EXCAV. MECÁNICA VACIADO T. COMPACTO								
	Excavación en vaciado, en terreno de consistencia floja, con excavadora de 2 m3. de capacidad de cuchara, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
							62,66	20,759	1.300,76
02.02	M3 EXCAV. MECÁNICA VACIADO ZAPATAS								
	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
							45,43	36,901	1.676,41
02.03	M3 EXCAV.MECÁN. ZANJAS T.D								
	Excavación mecánica de zanjas de vigas riostras, en terreno de consistencia dura, con medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
							2,84	36,901	104,80
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								3.081,97
	CAPÍTULO 03 ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO								
	SUBCAPÍTULO 03.01 SANEAMIENTO HORIZONTAL								
03.01.01	M3 Zanja de grava para drenaje								
	m³. Excavación de Tierras realizada por medios mecánicos en pozos y zanjas para canalizaciones y drenajes, en terrenos de margas duras (tufa azul), adaptando y nivelando el terreno a las cotas en obra y previstas en proyecto, incluso excesos, desprendimientos, refinos, entibaciones, apeos y agotamientos si fuera necesario, nivelación, así como carga, y acopio en parcelas cercanas o transporte a vertedero, herramientas y medios auxiliares, medida la sección teórica por profundidad estimada, incluso relleno de grava-gravilla de granulometría 40-80 mm., en revestimiento de tubería de PVC ranurado/Tubodren marca TERRAIN o similar, de DN 160 mm. o DN 200 mm, en un prisma de sección aproximada 1,00x0,60 m, incluso envolvente de tubería con lámina de geotextil colocada con indicaciones en obra de la dirección facultativa p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad. Medido el volumen a partir de la longitud ejecutada y sección teórica indicada en proyecto.								
							7,20	43,376	312,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02	ML Drenaje perimetral tubería doble pared DN 160 mm.								
	Drenaje perimetral realizado con tubería circular de Polietileno doble pared con perforaciones en todo su perímetro de DN 160 mm. según UNE 53994, incluso colocación de la tubería sobre cuna de hormigón [HM-25/p/20/IIa/IIIa/Qa/H] de 10 cm. de espesor de media, relleno por tongadas sucesivas de 40 cm. con material drenante de áridos de machaqueo que cumplan la condición de filtro definida en el PG3, así como terminación de los últimos 60 cm. con zahorras naturales y/o artificiales, compactada al 95 % Proctor normal, incluso lámina de geotextil intermedia entre bolos y tierra, todo ello según especificaciones de proyecto y NTE-ASD, EHE-08 y CTE DB-HS.								
							12,00	14,459	173,51
03.01.03	UD Arqueta registro Saneamiento 60x60cm.								
	Arqueta de registro de saneamiento, de 60 x 60 cm. cm. de medidas interiores y profundidad variable para encuentro de tubos de saneamiento, de hormigón prefabricada o construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibida con mortero de cemento 1:6, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3 resistente a los sulfatos, ángulos redondeados, incluso solera de hormigón en masa HA-25/p/20/IIa de 10 cm. de espesor, formación de pendientes así como formación de ½ tubo en fondo de arqueta, marco y tapa de fundición ductil reforzada de resistencia a la rotura mayor de 12,5 T., incluso conexión y recibido de tubos de entrada y salida. Se incluye la excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno compactado de tierras en fondo y trasdos de arqueta, reposición de pavimento, todo ello según CTE DB-SE-C y DB-HS-5.								
							2,00	351,145	702,29
03.01.04	UD Arqueta 30x30 estanca interior								
	Ud. Arqueta de registro de saneamiento estanca 30 x 30 cm, con tapa rellenable, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de aluminio con tornillos Allen, con junta y marco de estanqueidad, profundidad variable, con encuentro y recibido de tubos de saneamiento, formación de medias cañas, incluso obra civil, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							1,00	325,325	325,33
03.01.05	UD Sumidero sifónico salida Horizontal, 20x20 cm.								
	Ud. Sumidero sifónico de PVC de dimensiones 20 x 20 cms, marca JIMTEL o similar, referencia 08220 modelo S-248, o similar, con salida horizontal DN 90 caldereta sifónica extensible, rejilla de pp, preparada para colocación con tela impermeabilizante, para embocar directamente a tubería de PVC DN 90 encolada, incluso entronque de tubo de PVC y parte proporcional de accesorios y mterial auxiliar, totalmente colocado y recibido.								
							1,00	53,704	53,70
03.01.06	ML Tubería PVC DN 110 mm. enterrada								
	ml. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
							5,00	35,114	175,57
03.01.07	ML Tuberia PVC DN 125 mm superficial.								
	Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie Insonorizada, con junta de goma, de diámetro 125 mm., marca TERRAIN SDP, o similar, para evacuación colgada y vertical de aguas pluviales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas y pletinas o varillas al forjado en tramos rectos cada 100 cm, dos bridas de acero inoxidable por planta, codos de doble pared en desvios, manguitos dilatadores, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
							5,00	38,213	191,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.08	ML Tubería PVC DN 160 mm. enterrada								
	Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCP-SA, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 160 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
							25,00	45,442	1.136,05
03.01.09	UD ENTRONQUE A RED GENERAL EXISTENTE								
	Ejecución de entronque de red de saneamiento enterrada a arqueta existente según esquema de plano. Apertura de hueco, conexiones, excavaciones, reposición de material de relleno, compactación y recomposición del pavimento en la zona de actuación. Completo.								
							1,00	350,000	350,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 SANEAMIENTO HORIZONTAL								3.419,83
	SUBCAPÍTULO 03.02 ABASTECIMIENTO								
03.02.01	ML CORTE DE PAVIMENTO								
	Corte de solera o cualquier otro tipo de pavimento por medios mecánicos para facilitar la demolición del mismo para la ejecución de las acometidas de infraestructuras enterradas. Completo, medida la longitud realmente ejecutada.								
							60,00	10,000	600,00
03.02.02	M2 ROTURA DE PAVIMENTO								
							18,00	15,000	270,00
03.02.03	Ud COLLARIN EMPALME								
	Ud. collarín de toma partiendo de tubería de fundición diámetro 80, corte de tubería actual, material diverso, mano de obra y medios auxiliares.								
							1,00	150,000	150,00
03.02.04	Ml CONDUC.POLIET.PE40								
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro ext. (1") y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, includo la excavación y el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.								
							38,00	28,000	1.064,00
03.02.05	Ud ACOMETIDA DOMICILIARIA CON CAJA SIN CONTADOR								
	Ud. Acometida domiciliaria a la red general de distribución con una longitud media de seis metros con tubería de polietileno DN 32mm de baja densidad PN 10 Tn., caja de fundición antihielo según modelo de Mancomunidad de la comarca de Pamplona. incluso juntas, llaves de esfera, pruebas, herramientas y piezas especiales.								
							1,00	257,000	257,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ABASTECIMIENTO.....								2.341,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD								
03.03.01	ML CORTE DE PAVIMENTO								
	Corte de solera o cualquier otro tipo de pavimento por medios mecánicos para facilitar la demolición del mismo para la ejecución de las acometidas de infraestructuras enterradas. Completo, medida la longitud realmente ejecutada.								
							30,00	10,000	300,00
03.03.02	M2 ROTURA DE PAVIMENTO								
							9,00	15,000	135,00
03.03.03	UD ACOMETIDA ELECTRICA								
	UD Partida alzada a justificar de acometida incluyendo zanja y Canalización para B.T. en terreno libre, con 2 tubos de PVC para conducción de cables eléctricos de diámetro 110 mm., dejando la parte superior de éstos a 0,8 m. de profundidad. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, excavación de zanja en cualquier tipo de terreno, recubrimiento de los tubos con hormigón en masa H-20, colocación cinta señalizadora, relleno con material adecuado y transporte de sobrantes a vertedero, reposición de pavimento, mano de obra, totalmente terminado.								
	Línea de enlace de la red de B.T. en la urbanización con el equipo de medida, con conductores de Aluminio, de sección 2(1x50) mm², T. aislamiento XLPE Denominación RV- 0,6/1KV., IEC-60502, tubo de bajada, incluso material de fijación, embornamiento, señalización de extremidades y cambios de dirección, mano de obra de montaje, totalmente instalada y conexionada, realizada según REBT. Incluso colocación de contador dentro de armario normalizado en el limite de parcela, cableado hasta cuadro general, sellado de conducciones, etc. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora								
		1				1,00			
							1,00	1.826,610	1.826,61
03.03.04	UD TOMA A TIERRA								
	Intalacion de toma a tierra compuesta por:								
	Registro para toma de tierra en poliéster de 250 x 250 mm. marca Uriarte, modelo TRP/250 o similar, recibida, totalmente colocada.								
	Picas de tierra necesarias de acero cobrizado marca Uriarte o similar modelo PTC/1420 de 2 m. de longitud y 14,6 mm. de espesor, incluso conexionado a red de tierra general mediante Soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD, totalmente colocada y conexionada.								
	Conductor de cobre desnudo de 35 mm² para conexión de pica de tierra con el circuito general de protección de tierra, incluso conexionado mediante Soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD mano de obra de montaje y pequeño material, totalmente colocado y conexionado.								
	Conductor de cobre flexible, RZ1-K de Tensión asignada 0,6/1KV. de 16 mm² de sección, para conexión de pica de tierra con el cuadro general de protección y distribución interior, incluso mano de obra de montaje y pequeño material, totalmente colocado y conexionado.								
		1				1,00			
							1,00	227,212	227,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD								2.488,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 TELEFONIA								
03.04.01	ML CORTE DE PAVIMENTO								
	Corte de solera o cualquier otro tipo de pavimento por medios mecánicos para facilitar la demolición del mismo para la ejecución de las acometidas de infraestructuras enterradas. Completo, medida la longitud realmente ejecutada.								
							40,00	10,000	400,00
03.04.02	M2 ROTURA DE PAVIMENTO								
							12,00	15,000	180,00
03.04.03	Ml Canalización 1 Ø 110 mm.								
	Canalización 1 Ø 110 mm., incluso excavación en prisma 0,40x0,80 m., hormigón HM-20/B/20/I, tuberías PE/AD doble pared norma UNE-50086.2.4, p.p. de tapones, manguitos de conexión, peines de separación y cuerdas guías, relleno de suelo seleccionado y cinta de aviso.								
	fuerza	1	40,000			40,000			
	telefono	1	40,000			40,000			
							80,00	22,000	1.760,00
03.04.04	Ud ARQUETA TIPO "MF"								
	Arqueta de Telefónica prefabricada de hormigón, Mod. MF, incluso marco y tapa, excavación, presolera de hormigón HM-20 e=10 cm., recibido de tubos en ventanas, p.p. de tapones, totalmente colocada y nivelada								
		1				1,000			
							1,00	135,000	135,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 TELEFONIA.....								2.475,00
	SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES								
03.05.01	M2 PAVIMENTO HORMIGON EN VIALES								
	M2. Reposición de pavimento existente compuesto por solera de 18 cm. de espesor, realizada con hormigón HP-40, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con fibras multifilamento de polipropileno de 12 mm con una dosificación de 0,6 kg/m3, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.								
		1	40,00	2,00		80,00			
							80,00	35,000	2.800,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 REPOSICIONES.....								2.800,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO.....								13.524,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CIMENTACION Y ESTRUCTURA								
04.01	ML CORTE DE PAVIMENTO								
	Corte de solera o cualquier otro tipo de pavimento por medios mecánicos para facilitar la demolición del mismo para la ejecución de las acometidas de infraestructuras enterradas. Completo, medida la longitud realmente ejecutada.								
							8,00	10,000	80,00
04.02	M2 ROTURA DE PAVIMENTO								
							2,00	15,000	30,00
04.03	M3 HORM. HM-20 LIMPIEZA								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según normas vigentes.								
							31,16	125,999	3.926,13
04.04	M3 HORM. HA-30 ZAPATAS								
	Hormigón armado HA-30/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura B-500 S (segun detalle de planos), encofrado y desencofrado, vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según normas vigentes.								
							16,92	276,784	4.683,19
04.05	M3 HORM. HA-30 MUROS								
	Hormigón armado HA-30/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (segun detalle de planos), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grua, vibrado y colocado. Según normas vigentes.								
							24,61	423,439	10.420,83
04.06	M3 HORMIG.HA-25, CONS.PLAST.PILARES								
	Hormigón en pilares, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, acero B 500 S cuantía indicada en planos, incluso p.p. de vibrado y curado; Medido en volumen teórico ejecutado. Segun normas vigentes. Según detalles de planos. Encofrado metálico en pilares centrales no embebidos en muro, posterior desencofrado, limpieza, aplicación del desencofrante, p.p. de piezas de arranque y terminación, incluso elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución; Medida la superficie de encofrado útil.								
							3,92	660,978	2.591,03
04.07	M3 HORM HA-25 VIGAS y ZUNCHOS								
	Vigas y zunchos de hormigón armado, realizadaoscon hormigón HA-25 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía segun planos; montaje y desmontaje del sistema de encofrado formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Según normativa vigente								
							4,21	609,339	2.565,32
04.08	m² FORJADO VIG. AUT. C=25+5, B. 60								
	m². Forjado 25+5 cm formado a base de viguetas de hormigón pretensado autorresistentes, separadas 70 cm entre ejes, bovedilla de 60x25x20 cm y capa de compresión de 5 cm de HA-30/P/20/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (4,40 kg/m²), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08.(Carga total 650 kg/m²).								
							84,90	78,320	6.649,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	UD PIE PARA PILAR DE MADERA								
	Pie de pilar de acero A-42b en perfil plano para atornillar en solera y en base de pilar de madera, formando un apoyo fijo de 150 mm de altura para pilar de madera,de dimensiones segun planos, fijado a la estructura portante de hormigón con 4 anclajes químicos con varillas roscadas de 8 mm de diámetro, y fijado al pilar con 4 tornillos autoperforantes para madera, de 4,5 mm de diámetro y 40 mm de longitud, de acero galvanizado con revestimiento de cromo, totalmente colocado. Según normas vigentes.								
2,00							31,324	62,65	
04.10	M2 LÁMINA PVC CIMENTACION								
	Lámina intermedia de PVC Danopol H de 1,5 mm. de Danosa o similar, colocada entre el hormigón de limpieza y la cimentación, incluso solapes, remates, etc.								
							84,90	3,801	322,70
04.11	m² ENCACHADO PIEDRA 40mm e=15 cm MÁQUINA								
	m². Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido a máquina y compactado con pisón.								
							84,90	22,721	1.929,01
04.12	m3 RELLENO DE TODO UNO								
	Base granular de zahorra artificial tipo continuo, extendida y compactada de espesor s/planos, refino de coronación completado en todo el ancho, debiendo cumplir las siguientes características: - Según PG 3 art. 501. * Composición granulométrica "HUSO Z2". * Tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada. * Calidad: el coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT - 149/72, será inferior a (35) treinta y cinco. * Plasticidad, el material será no plástico: el equivalente de arena será superior a treinta (30). Preparación de la superficie existente: - La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos. * Compactación de la tongada. * Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que será como mínimo del 100% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado, s/la Norma NLT - 108/72. * Tolerancia de superficies y limitaciones de ejecución según indicaciones PG3. CM: SEGUN PERFILES TOMADOS ANTES DE EFECTUAR EL RELLENO.								
							25,47	43,000	1.095,21
04.13	M2 SOLERA								
	Solera de 18 cm de espesor, formada por HA-30 n/mm2. Hidrófugo de elevada compacidad, retracción moderada, armada con mallazo 15/15/8 mm, incluso p.p. de corte de la solera para juntas de dilatación y relleno de las mismas con mastic acrílico si fuera necesario. La terminación será de textura cepillada Formación de encachado de 22 cm de espesor para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos. Según normas vigentes.								
							84,90	35,971	3.053,94
	TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACION Y ESTRUCTURA								37.409,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CUBIERTA								
05.01	m³ ELEM. ESTRUCT. MAD. LAMINADA ABETO								
	m³. Elemento estructural en Madera Laminada Encolada de Uso Estructural, de abeto blanco (Abies alba) o similar, clase resistente GL24h, en pilares, jácenas, vigas, viguetas...etc, i/ cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, nivelación y colocación de los elementos de atado y refuerzo,aplicación de lasur aislante transparente y dos manos de acabado tixotrópicos SAYERLACK de color para proteción frente a hongos, moho y rayos U.V, transporte y colocación en obra, según CTE/ DB-SE-M.								
							10,99	1.363,268	14.982,32
05.02	ud MÉNSULA PINO SILVESTRE ESPAÑOL 20x20x50 cm								
	ud. Ménsula de madera de pino silvestre español de 20x20x50 cm, con clase resistente C18 ME-2 según CTE, i/ tratamiento fungicida, cortes, entalladuras para su correcto acoplamiento, centrado, ajuste, refuerzos y colocación de los elementos de atado, según CTE/ DB-SE-M.								
							4,00	20,870	83,48
05.03	m² ENTAB. TABLA M-H 20 mm PINO SILVESTRE ESPAÑOL								
	m². Entablado de cubierta con tabla machihembrada 20 mm de espesor y ancho variable de madera de pino silvestre español, con clase resistente C18 ME-2 según CTE, clavada a estrucutrua portante con clavos 17x70, i/ nivelado, cortes, según CTE/ DB-SE-M.								
							140,38	23,753	3.334,45
05.04	m² ENTABLADO MADERA AGLOMERADO HIDRÓFUGO								
	m². Entablado de madera aglomerada hidrófuga de 22 mm de espesor colocado y fijado sobre cualquier elemento resistente de cubierta, i/p.p. de costes indirectos.								
							140,38	17,041	2.392,22
05.05	M2 ENRASTRELADO DE MADERA Y MEMBRANA								
	M2. Enrastrelado de madera de pino formado por rastrel de 5/3 cm de seccion colocado sobre panel estructural de cubierta, incluso membrana impermeable transpirable Tyvek colocada formando canal y fijada con grapas al rastrel, incluso cortes, solapes, fijaciones, p.p. de remates de alero y encuentro con paramentos. Incluso p.p. de medios auxiliare y elementos de seguridad.								
							140,38	8,500	1.193,23
05.06	m² RECALCE ENRASTRELADO 50x150 mm								
	m². Enrastrelado primario en cubierta separado a ejes cada 70 cm (igual que las correas) con listón de madera pino de 30x25 mm atornillado con tornillos de acero de 200x42 mm (cada 50 cm, 3 por m²) a los pares de cubierta y atravesando el aislamiento térmico que a su vez lo sujeta, i/ p.p tacos de nivelación si fuera necesario, perfectamente enrasados y alineados,...etc. totalmente montado y probado (sin incluir el cuadro eléctrico).								
							140,38	4,338	608,97
05.07	M2 CUBIERTA DE TEJA CERAMICA MIXTA								
	M2. Cubierta de teja ceramica mixta (modelo a elegir por la Direccion Facultativa) con solape mayor o igual a 15 cm o 1/3 de la teja, colocadas sobre rastreles, clavada a rastrel superior segun prescripciones del fabricante, incluso cortes, encuentros, limas, lamina en cumbrera, piezas especiales (cumbrera y remates especiales), formacion de desagues de salida en borde de aleros, peine anti-aves y remates, incluso p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad.								
							140,38	41,104	5.770,18
05.08	UD REMATADO DE CHIMENEA EN CUBIERTA								
	UD. Rematado de encuentro de faldon de tejado con chimenea mediante banda ajustable tipo Wakaflex, incluso adaptacion a cubierta y fijacion mecanica a la propia chimenea. Totalmente terminada.								
							1,00	359,406	359,41
05.09	m CANALÓN COBRE DESARROLLO=33 cm								
	m. Canalón visto de cobre, de sección circular y desarrollo 33 cm, fijado al alero mediante soportes para exterior separados 50 cm, i/piezas especiales en testeros, esquinas y conexión a bajantes y p.p. de costes indirectos.								
							24,20	38,510	931,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	m BAJANTE COBRE D=100 mm								
	m. Bajante pluvial visto de cobre, de 100 mm de diámetro, fijado a fachadas mediante abrazaderas de cobre, i/codos, anclajes y p.p. de costes indirectos.								
							10,00	32,970	329,70
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA								29.985,90
	CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA								
06.01	M2 MORTERO MONOCAPA COLOR								
	M2. Revestimiento de paramentos exteriores con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color a decidir por la D.F., espesor 15 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de estructura, i/ andamiaje i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.								
							108,66	30,261	3.288,16
06.02	m² CERRAMIENTO TOTAL TERMOARCILLA 19 cm								
	m². Fábrica de 19 cm de espesor con bloque cerámico de arcilla aligerada machihembrado (Termoarcilla) de medidas 30x19x19 cm, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2 para posteríor terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado y nivelación, i/p.p. de cortes y piezas especiales, según CTE/ DB-SE-F.								
							140,13	28,730	4.025,93
06.03	M2 ENFOSCADO DE MORTERO HIDROFUGO								
	M2. Enfoscado de mortero hidrofugo de cemento de color blanco de 15 mm de espesor, a buena vista, aplicado manualmente, sobre paramento vertical. Incluso junquillos de PVC, para formación de juntas y malla de fibra de vidrio antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado, para evitar fisuras. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.								
							104,13	23,961	2.495,06
06.04	M2 TRAS.DIRECTO CART-YESO 15+15+46								
	Trasdosado autoportante formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornilla dos placas de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del sistema de 76 mm., incluso 5 cm. aislamiento interior de lana mineral, anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar. Medido deduciendo hueco.								
							140,13	35,114	4.920,52
06.05	M2 TABIQUE DOBLE PLACA CARTON-YESO+ DOBLE PLACA (15+15+46+15+15)								
	M2. Tabique autoportante de carton yeso formado por dos placas de carton yeso de 15+15 mm y placa de aislamiento sobre estructura de montantes y canales de 46 mm, separados 600 mm. Al otro lado se atornillan dos placas de carton de 15 mm. danto un ancho total al tabique terminado de 106 mm. incluso aislamiento de lana mineral 50 mm entre paneles incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimar, pintar o decorar. Medido deduciendo huecos.								
							53,45	48,540	2.594,46
06.06	m² TABICÓN LADRILLO HUECO DOBLE 25x12x9 cm								
	m². Tabique de ladrillo hueco doble 24x11x8 cm recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.								
							16,00	20,400	326,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07	m² FORJADO COLABORANTE LUZ=4 m, H=15,5/10 cm								
	m². Forjado colaborante, canto total 15,5 cm, con chapa colaborante de acero CURBIMETAL CM-55-880 de 8 mm de espesor, 55 mm de canto y 17,6 mm de intereje y capa de 10 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de positivos (1 redondo del 12 por nervio) y mallazo antifisuración (redondos del 6 cada 25 cm), con una sobrecarga admisible de 615 kp/m², incluso p.p de remates de borde en "C" y "V", apuntalamiento según indicaciones del fábricante, totalmente terminado.								
							7,00	54,210	379,47
06.08	m² AISL. CÁM. ISOVER PANEL SEMIRRÍGIDO GEOWALL 35-50								
	m². Aislamiento termoacústico en tabiques o muros en separación de viviendas de distinto propietario o con zonas comunes compuesto de 2 hojas con tabiquería prefábricada de estructura autoportante (con alguna de las soluciones que en documento adjunto se acompaña en cuanto a numero de perfiles y placas a utilizar), con lana mineral ISOVER GEOWALL 35 constituido por un panel semirrígido de lana de roca de 50 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m•K), clase de reacción al fuego A1 y código de designación MW-EN 13162-T3-WS-MU1, que cumplen el CEC (4.4.3. tabiquería prefábricada de entramado autoportante de 2 hojas. Tipo 3) de acuerdo a la documentación que se acompaña como archivo adjunto, totalmente colocado.								
							140,13	8,620	1.207,92
06.09	m² AISLAM. CÁMARAS ISOVER PANEL ECO 035 en 100 mm								
	m². Aislamiento termoacústico por el interior de la fachada de cámaras Sistema ECOSEC (DIT 489R/18) con lana mineral ISOVER ECO constituido por un panel semirrígido de lana de vidrio no hidrófilos, revestidos por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor, de 100 mm de espesor, cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,035 W / (m•K), clase de reacción al fuego F y código de designación MW-EN 13162-T3-DS(23,90)-WS-Z3-AFr5, totalmente colocado, que cumple alguna de las soluciones del CEC (4.2.1. Fachadas fábrica vista, sin cámara o cámara no ventilada) de acuerdo a la documentación que se acompaña como archivo adjunto.								
							140,38	12,190	1.711,23
06.10	m² AISL. POLIESTIRENO EXTRUIDO XPS 100+50 mm L=0,034								
	m². Aislamiento térmico con placa rígida de poliestireno extruido de 100+50 mm de espesor y conductividad L=0.034 W/mk.								
							73,00	39,452	2.880,00
06.11	m³ MAMPOSTERÍA ORDINARIA CALIZA 1 C/VTA.								
	m³. Mampostería ordinaria a una cara vista de piedra caliza, en cualquier tipo de fábrica y espesor recibida con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, i/puesta de la piedra a pie de obra,rejuntado y limpieza de la misma.								
							15,10	244,900	3.697,99
06.12	ML ALBARDILLA PIEDRA								
	Albardilla de piedra en material, acabado y dimension a definir por la DT, en sección rectangular, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, i/nivelación, asiento, rejuntado, sellado de juntas, labrado de cantos vistos y limpieza, s/NTE-EFP, medido en su longitud.								
							6,80	50,090	340,61
06.13	ML CABEZAL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO								
	Suministro y colocación de cargadero de chapa de acero galvanizado y pintado de 3 mm en distintos desarrollos, incluso perfiles tubulares 40.40.6 para sujeción del mismo al forjado mediante tacos M.10, colocados cada 60 cm. - SEGÚN DETALLES DE PLANOS.								
							15,30	36,898	564,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.14	ML BANCO DE PIEDRA Ejecución de banco de revestido de piedra de mampostería similar al resto de la fachada según esquema de planos. Incluye levante de bloque a dos caras y losa de hormigón in situ para la formación de la parte superior del banco. Terminaciones y acabados.						3,00	260,000	780,00
06.15	M2 FALSO TECHO YESO LAM. LISO Falso techo Pladur o similar formado por una placa Pladur N de 15 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles t/c de 40 mm. Cada 40 cm. y perfilaría u de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, asi como la p.p. foseado perimetral en encuentros con paramentos verticales, medido deduciendo huecos. La partida incluye la colocación de 10 cm. de aislamiento de lana mineral cobre la perfileria.						12,00	29,125	349,50
06.16	M2 RECIBIDO DE CERCOS EN FACHADA EXTERIOR Recibido de cercos exteriores para puertas y ventanas de cualquier medida, incluso aplomado, materiales auxiliares, mortero, etc., completos y terminados.						20,36	42,550	866,32
06.17	UD RECIBIDO DE CARPINTERIA INTERIOR Recibido de cercos interiores para puertas y armarios de cualquier medida, incluso aplomado, materiales auxiliares, mortero, etc., completos y terminados.						2,00	52,672	105,34
06.18	UD AYUDA DE ALBAÑILERIA EN FONTANERIA Y SANEAMIENTO Ayudas albañilería a las instalaciones de fontanería, saneamiento, bajantes de aguas pluviales y fecales, distribución general de agua, etc., incluso materiales auxiliares, pasos de forjados, apertura y cierre de rozas, encarcelados, etc., completas y acabadas en viviendas, elementos comunes y garajes.						1,00	894,896	894,90
06.19	UD AYUDA DE ALBAÑILERIA EN ELECTRICIDAD Ayudas albañilería a las instalaciones de electricidad, alumbrado, telecomunicación, antenas televisión, acometidas, amplificadores, cuadros, etc., incluso materiales auxiliares, apertura y cierre de rozas, encarcelados, etc., completas y acabadas en viviendas, elementos comunes y garajes.						1,00	536,938	536,94
06.20	UD AYUDA ALBAÑILERIA CLIMATIZACION Y VENTILACION Ayudas albañilería a las instalaciones de climatización y ventilación,, incluso materiales auxiliares, apertura y cierre de rozas, encarcelados, etc., completas y acabadas en viviendas y elementos comunes.						1,00	894,896	894,90
06.21	ud AYUDA ALBAÑ./PROTEC. INCENDIOS. Ayudas albañilería a las instalaciones de protección contra-incendios, instalación de extintores, equipos de detección, cuadros de distribución, alarmas, columna seca, etc., incluso materiales auxiliares, apertura y cierre de rozas, encarcelados, etc., completas y acabadas en elementos comunes, trasteros y garajes.						1,00	89,489	89,49
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA.....								32.949,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 CARPINTERIA MADERA								
07.01	ud PUERTA PASO LISA LACADA 80X210								
	Ud. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero lacado, rebajado y con moldura, de medidas de hoja/s (825) x 2030 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm lacado y tapajuntas de 70x10 lacado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.								
							2,00	433,767	867,53
07.02	ud PUERTA CORREDERA C/ ARMAZÓN MET. 80x210 LACADA								
	ud. Puerta de paso ciega de 80 cm, corredera oculta en armazón de chapa galvanizada grecada y marco visto de MAYDISA o similar, para una hoja normalizada, y acanaladuras en forma de pico de pájaro lacadas en color blanco, incluso armazón de chapa galvanizada para revestir con yeso/alicatado y marco doble galce o cerco visto 70x30 mm, tapajuntas lisos de 70x10 mm en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y tiradores embutidos y uñero en canto cromados, con condena en baños y aseos, montada y emplastecido de puntas, con p.p. de medios auxiliares.								
							2,00	741,280	1.482,56
	TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERIA MADERA.....								2.350,09
	CAPÍTULO 08 CARPINTERIA ALUMINIO Y METALISTERIA								
08.01	UD PUERTA ENTRADA ALUMINIO RPT								
	UD. Puerta de entrada a local de aluminio color a definir por la DT de 210 cm x 210 cm, con precerco de acero con garras de anclaje a obra, cerco acero aluminio y tapajuntas, incluso herrajes de pala ancha, reforzada con bulones fijos y perfil de seguridad contínuo en el cerco, cerradura de seguridad de seis puntos con pomo o manilla, tirador labrado todo ello en acero inoxidable modelo a definir por la D.F. Según NTE/PPM-8. i/ espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Acristalamiento Climalit 4+4/16/3+3 Sellado con silicona de 1ª calidad. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).								
							1,00	1.850,000	1.850,00
08.02	UD PUERTA ENTRADA ALUMINO RPT								
	UD. Puerta de entrada a sótano de aluminio color a definir por la DT de 160cm x 210 cm de, con precerco de acero con garras de anclaje a obra, cerco acero aluminio y tapajuntas, incluso herrajes de pala ancha, reforzada con bulones fijos y perfil de seguridad contínuo en el cerco, cerradura de seguridad de seis puntos con pomo o manilla, tirador labrado todo ello en acero inoxidable modelo a definir por la D.F. Según NTE/PPM-8. i/ espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Acristalamiento Climalit 4+4/16/3+3 Sellado con silicona de 1ª calidad. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).								
							1,00	1.750,000	1.750,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	UD CARPINTERIA TIPO V1								
	Carpintería tipo V1 de dimensiones 1,80 x 2,00 m. según esquema de planos. Carpintería exterior de aluminio con RPT color a definir por la D.F. con doble junta de estanqueidad, precercos de pino 70x35 mm., incluso p/p de colocación, acuñado, atornillado, sellado con espuma de poliuretano expandido entre el marco visto y el premarco, tapajuntas interiores moldeados, sellado perimetral, herrajes de colgar en acero inoxidable mate, piezas ocultas, topes de puertas, muelles empotrados, cerradura de seguridad en acero inoxidable y manilla modelo a definir por la D.T.montada y con p.p. de medios auxiliares. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Acristalamiento Climalit 4+4/16/6 . Sellado con silicona de 1ª calidad. Completa y colocada. Según detalles de planos y órdenes de la Dirección Técnica.								
							2,00	1.620,000	3.240,00
08.04	UD CARPINTERIA TIPO V2								
	Carpintería tipo V2 de dimensiones 2,00 x 2,00 m. según esquema de planos. Carpintería exterior de aluminio con RPT color a definir por la D.F. con doble junta de estanqueidad, precercos de pino 70x35 mm., incluso p/p de colocación, acuñado, atornillado, sellado con espuma de poliuretano expandido entre el marco visto y el premarco, tapajuntas interiores moldeados, sellado perimetral, herrajes de colgar en acero inoxidable mate, piezas ocultas, topes de puertas, muelles empotrados, cerradura de seguridad en acero inoxidable y manilla modelo a definir por la D.T.montada y con p.p. de medios auxiliares. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Acristalamiento Climalit 4+4/16/6 . Sellado con silicona de 1ª calidad. Completa y colocada. Según detalles de planos y órdenes de la Dirección Técnica.								
							1,00	1.590,000	1.590,00
08.05	UD CARPINTERÍA TIPO V3								
	Carpintería tipo V3 de dimensiones 1,00 x 1,00 m. según esquema de planos. Carpintería exterior de aluminio con RPT color a definir por la D.F. con doble junta de estanqueidad, precercos de pino 70x35 mm., incluso p/p de colocación, acuñado, atornillado, sellado con espuma de poliuretano expandido entre el marco visto y el premarco, tapajuntas interiores moldeados, sellado perimetral, herrajes de colgar en acero inoxidable mate, piezas ocultas, topes de puertas, muelles empotrados, cerradura de seguridad en acero inoxidable y manilla modelo a definir por la D.T.montada y con p.p. de medios auxiliares. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Acristalamiento Climalit 4+4/16/6 . Sellado con silicona de 1ª calidad. Completa y colocada. Según detalles de planos y órdenes de la Dirección Técnica.								
							1,00	950,000	950,00
08.06	UD CARPINTERÍA TIPO V4								
	Carpintería tipo V2 de dimensiones 0,6 x 0,6 m. según esquema de planos. Carpintería exterior de aluminio con RPT color a definir por la D.F. con doble junta de estanqueidad, precercos de pino 70x35 mm., incluso p/p de colocación, acuñado, atornillado, sellado con espuma de poliuretano expandido entre el marco visto y el premarco, tapajuntas interiores moldeados, sellado perimetral, herrajes de colgar en acero inoxidable mate, piezas ocultas, topes de puertas, muelles empotrados, cerradura de seguridad en acero inoxidable y manilla modelo a definir por la D.T.montada y con p.p. de medios auxiliares. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Acristalamiento Climalit 4+4/16/6 . Sellado con silicona de 1ª calidad. Completa y colocada. Según detalles de planos y órdenes de la Dirección Técnica.								
							1,00	850,000	850,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.07	UD CARPINTERÍA SÓTANO								
	Carpintería tipo V2 de dimensiones 1,6 x 1,00 m. según esquema de planos. Carpintería exterior de aluminio con RPT color a definir por la D.F. con doble junta de estanqueidad, precercos de pino 70x35 mm., incluso p/p de colocación, acuñado, atornillado, sellado con espuma de poliuretano expandido entre el marco visto y el premarco, tapajuntas interiores moldeados, sellado perimetral, herrajes de colgar en acero inoxidable mate, piezas ocultas, topes de puertas, muelles empotrados, cerradura de seguridad en acero inoxidable y manilla modelo a definir por la D.T.montada y con p.p. de medios auxiliares. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Acristalamiento Climalit 4+4/16/6 . Sellado con silicona de 1ª calidad. Completa y colocada. Según detalles de planos y órdenes de la Dirección Técnica.								
							1,00	1.200,000	1.200,00
08.08	Ud SUM. Y COL. REJILLA R-1								
	Suministro y y colocación de rejilla de ventilación tipo R-1 de aluminio lacado de iguales características que la carpintería del resto de la vivienda. Medidas 300 x 600 mm. - SEGUN DETALLES DE PLANOS.								
							3,00	92,000	276,00
08.09	UD REJA DE BALCÓN L160cm								
	Reja metálica de balcón de dimensiones 1 x 1,6 m compuesta por bastidor inferior, pasamanos de diámetro 50 mm y barrotes verticales de redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm, montaje mediante patillas de anclaje. Incluye una capa de imprimación y dos manos de pintura en cabina profesional. Incluso anclajes. Totalmente instalada. Según diseño de planos de fachada.								
							2,00	760,000	1.520,00
08.10	UD REJA DE BALCÓN L185cm								
	Reja metálica de balcón de dimensiones 1 x 1,85 m compuesta por bastidor inferior, pasamanos de diámetro 50 mm y barrotes verticales de redondo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm, montaje mediante patillas de anclaje. Incluye una capa de imprimación y dos manos de pintura en cabina profesional. Incluso anclajes. Totalmente instalada. Según diseño de planos de fachada.								
							1,00	820,000	820,00
08.11	ML ANGULAR DE APOYO PERIMETRAL								
	Suministro y colocación de angular en L en apoyo de obra de fábrica sobre muros perimetrales. Medida la longitud realmente ejecutada.								
							33,00	12,000	396,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 CARPINTERIA ALUMINIO Y METALISTERIA.....								14.442,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 PINTURA Y REVESTIMIENTOS								
09.01	M2 PINT.PLAST.ACRIL.MATE LAVAB.B/COLOR								
	Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Medida deduciendo huecos.								
							211,81	6,269	1.327,84
09.02	m² SOLERA PARA POSTERIOR PEGADO DE SOLADO								
	m². Solera para pegar un pavimento cerámico o similar, de 6 cm de espesor mínimo, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/3 (M15), i/nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS.								
							73,00	8,030	586,19
09.03	M2 PAVIMENTO CERAMICO INTERIORES PVP 30 EUROS								
	M2. Suministro de baldosa ceramica a elegir por la DF , para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras. b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%), recibida con cemento cola, formación de junta de dilatación perimetral, con juntas vistas entre piezas de dimension a definir por la DT, incluso enlechado y limpieza, merma de material. incluido rodapie del mismo material. Medicion real ejecutada, deduciendo huecos. (PVP 30 €)								
	1					73,00	=09	D19AA006A	
							73,00	59,901	4.372,77
09.04	M2 PAVIMENTO CERAMICO EXTERIORES PVP 35 EUROS								
	M2. Suministro baldosa ceramica a elegir por la DF, para exteriores (resistencia al deslizamiento Rd>45 s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3), recibida con mortero de cemento, formación de junta de dilatación perimetral, con juntas vistas entre piezas de dimension a definir por la DT, incluso enlechado, merma de material. Medicion real ejecutada, deduciendo huecos. (PVP 35 €)								
							22,00	64,755	1.424,61
09.05	M2 ALICATADO AZULEJO								
	m². Suministro y colocación de alicatado ceramico, modelo, dimension y despiece a definir por la DT, recibida con cemento cola sobre paramentos, que se prepararán, aplomarán, rasearán con M.C. si fuera necesario, etc. para la correcta colocación de la cerámica, dejando una junta de dilatación oculta en los encuentros con paredes y suelos, p.p. de salvacantos de aluminio, incluso enlechado coloreado de juntas, merma de material y limpieza. (PVP 30 €) Medicion real ejecutada, deduciendo huecos.								
							21,84	41,611	908,78
	TOTAL CAPÍTULO 09 PINTURA Y REVESTIMIENTOS.....								8.620,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INSTALACIONES								
	SUBCAPÍTULO 10.01 ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO								
10.01.01	ML CONDUCCION DE AF Y ACS EN PLADUR								
	ML de conducción de agua fría o agua caliente sanitaria, según trazados marcados en planos de proyecto que discurren por trasdosados o tabiques de pladur, en material plástico (polietileno reticulado PEX o polipropileno PPR) de diámetro variable segun planos, para instalaciones de fontanería para una temperatura de hasta 95 ºC y temperatura máxima puntual de 110 ºC, presión 4 Bar a 95ºC. Se evitarán en la medida de lo posible la ejecución de empalmes entre tubos, reduciendo el piecerío a utilizar, accesorios de latón de la casa de la tubería, derivaciones, empalmes, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado. Todas las tuberías irán calorifugadas con coquilla armaflex de 30mm de espesor (agua fría y caliente).								
							28,00	10,907	305,40
10.01.02	ud LLAVE DE EMPOTRAR CROMADA								
	ud. Llave empotrar de paso recta, cromada de 1/2", totalmente instalada.								
							2,00	15,830	31,66
10.01.03	UD INST.AGUA F.C.ALMACEN COMPLETA								
	Ud. Instalación de fontanería para un almacén, dotándola con tomas para fregadero, realizada con tuberías de polibutileno para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm., y previsión de tomas de agua para sistema de calefacción, con entrada y salida de 3/4", totalmente terminada. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.								
							1,00	399,530	399,53
10.01.04	UD INST.AGUA F.C.BAÑO COMPLET.								
	Ud. Instalación de fontanería para un baño, dotado de lavabo, inodoro y ducha o bañera, realizada con tuberías de polibutileno para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso con p.p. de manguetón para enlace al inodoro, realizado s/esquema definido en planos totalmente terminada y probada. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.								
							1,00	420,010	420,01
10.01.05	ML Tuberia PVC DN 110 mm superficial.								
	Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie Insonorizada, con junta de goma, de diámetro 110 mm., marca TERRAIN SDP, o similar, para evacuación colgada y vertical de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas y pletinas o varillas al forjado en tramos rectos cada 100 cm, dos bridas de acero inoxidable por planta, codos de doble pared en desvios, manguitos dilatadores, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
							6,00	13,633	81,80
10.01.06	ud LAVABO MERIDIAN 55x46 SEMIPED. BLANCO GRIFERÍA MONODÍN								
	ud. Lavabo de Roca o similar, modelo Meridian de 55x46 cm, con semipedestal (serie suspendida), en blanco con grifería de Roca o similar, modelo Monodín cromada o similar, válvula de desagüe de 32 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifón individual de PVC 40 mm, y latiguillos flexibles de 20 cm, totalmente instalado.								
							1,00	285,540	285,54
10.01.07	ud INODORO MERIDIAN TANQUE BAJO BLANCO								
	ud. Inodoro de Roca o similar, modelo Meridian de tanque bajo en blanco, con asiento de caída amortiguada y tapa pintada, mecanismos, llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm, empalme simple de PVC de 110 mm, totalmente instalado.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	450,150	450,15
10.01.08	ud BARRA DE APOYO MURAL DE 80 cm								
	ud. Barra de apoyo mural para lavabo, ó WC de 80 cm modelo Prestobar 140 fábricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm de diámetro exterior en color blanco, instalada.								
							2,00	246,980	493,96
10.01.09	ud TERMO ELECTRICO 50 L								
	UD. Termo electrico para ACS EDESA FLAT 50L								
							1,00	260,000	260,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.01 ABASTECIMIENTO Y								2.728,05
	SUBCAPÍTULO 10.02 VENTILACION								
10.02.01	m TUBO HELICOIDAL D=200 mm								
	m. Tubería helicoidal de D=200 mm y 0.5 mm de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento de fibra de vidrio, tipo Isoair, totalmente instalada.								
		1	18,00			18,00			
		4	5,00			20,00			
							38,00	27,240	1.035,12
10.02.02	ud REJILLA DE IMPULSIÓN/EXTRACCIÓN RECTANGULAR VENEZIA CLD2-3								
	ud. Suministro y montaje de Rejilla rectangular de Impulsión/Extracción VENEZIA de Zehnder,430x160 mm metálica, conectada en la Boca de ventilación silenciosa, Incluso accesorios y material auxiliar corerctamente conectada, mano de obra de montaje, completo y colocado. Según CTE, Documento Básico DB HS]3.								
		10				10,00			
							10,00	53,704	537,04
10.02.03	ud CENTRAL VMC DF SKY 3 ECO B								
	UD. Central de ventilación Doble Flujo de alto rendimiento, marca Siber, modelo SIBER DF SKY 3 ECO B. Regulación electrónica del caudal de ventilación por con motores EC de bajo consumo. Se ejecutará según las especificaciones del fabricante. Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación. Pruebas y certificado de garantía de la instalación.								
		1				1,00			
							1,00	2.427,029	2.427,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.02 VENTILACION.....								3.999,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.03 ELECRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES								
10.03.02	UD Caja autoextinguible 72 Módulos + ICP Ud. Caja autoextinguible para empotrar con tapa, marca ABB, Md Unibox o similar, en blanco completa, con capacidad para 72 módulos y para alojar el módulo precintable por la Cñia. para el Interruptor de control de potencia (ICP Suministrado por la Compañía y no valorado), de acuerdo a normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección IP40 o superior, incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y colocada.						1,00	273,840	273,84
10.03.03	UD Int. Diferencial 40/II/30mA Clase A Ud. Interruptor diferencial modular, marca ABB "Clase A", F202A-40/0,03 de 40 A. Nº de polos II, 30 mA. de sensibilidad, incluidos puentes, conexionados, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	110,073	330,22
10.03.04	UD Interruptor Automático 40A/II/10KA Ud. Interruptor automático marca Schneider iC60N ref. A9F79240, de 16 A, Nº de polos II,curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	67,120	201,36
10.03.05	UD Interruptor Magnetotérmico F+N/16A V. Usos General Ud. Interruptor automático magnetotérmico modular, marca ABB o similar, Md. SV201-C16NA de 16 A., Nº de polos I+N, poder de corte 6 KA, 230/400 V. (UNE-EN 60898), Curva C, para cir. varios usos General C2, incluso puentes conexionado, mano de obra de montaje, completo.						3,00	38,522	115,57
10.03.06	UD Interruptor Magnetotérmico F+N/16A V. Usos Cocina-Baño. Ud. Interruptor automático magnetotérmico modular, marca ABB o similar, Md. SV201-C16NA de 16 A., Nº de polos I+N, poder de corte 6 KA, 230/400 V. (UNE-EN 60898), Curva C, para cir. varios usos cocina y baño C5, incluso puentes conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	38,522	115,57
10.03.07	UD Interruptor Magnetotérmico F+N/10A Alumbrado Ud. Interruptor automático magnetotérmico modular, marca ABB o similar, Md. SV201-C10NA de 10 A., Nº de polos I+N, poder de corte 6 KA, 230/400 V. (UNE-EN 60898), Curva C, para cir. Iluminación C1, incluso puentes conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	37,686	113,06
10.03.08	UD Interruptor Magnetotérmico F+N/10A Ventilación Ud. Interruptor automático magnetotérmico modular, marca ABB o similar, Md. SV201-C10NA de 10 A., Nº de polos I+N, poder de corte 6 KA, 230/400 V. (UNE-EN 60898), Curva C, para circuito de ventilación mecánica controlada o extacción, incluso puentes conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	37,686	37,69
10.03.09	UD Interruptor Magnetotérmico F+N/16A Cuadro calefacción Ud. Interruptor automático magnetotérmico modular, marca ABB o similar, Md. SV201-C16NA de 16 A., Nº de polos I+N, poder de corte 6 KA, 230/400 V. (UNE-EN 60898), Curva C, para circuito de calefacción incluso puentes conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	38,522	38,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.10	UD Interruptor Magnetotérmico F+N/32A Unidad Exterior								
	Ud. Interruptor automático magnetotérmico modular, marca ABB o similar, Md. SV201-C32NA de 32A., Nº de polos I+N, poder de corte 6 KA, 230/400 V. (UNE-EN 60898), Curva C, para circuito de unidad exterior incluso puentes conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							1,00	79,647	79,65
10.03.11	UD Regleta conexión, material auxiliar								
	Ud. Regleta de conexión y material auxiliar para Cuadros de protección vivienda, incluso bornas, accesorios especiales, etc. mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							1,00	27,059	27,06
10.03.12	UD Interruptor horario simple esfera,100h.								
	Ud. Interruptor horario de simple esfera, marca ORBIS o similar Md. QRD, con reserva de marcha 100 horas, tensión 220V., 50 Hz., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							1,00	40,330	40,33
10.03.13	UD Interruptor horario astronómico								
	Ud. Interruptor horario astronómico con ajuste diario marca ORBIS o similar Md. Astro Nova City para dos circuitos independientes, tensión 230V., 50 Hz., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							1,00	103,359	103,36
10.03.15	UD Punto luz accionamiento sencillo.								
	Ud. Puntos de luz accionamiento sencillo, desde un punto, incluyendo interruptor marca NIESEN serie SKY con embellecedor o similar, color a definir en obra, conductor de cobre flexible T 750V., sección 2(1x1,5)+1x1,5 mm². bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 20 mm., incluso material de fijación y conexión, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							8,00	22,370	178,96
10.03.16	UD Punto de Luz en Techo								
	Ud. Puntos de luz en techo para la instalación posterior de luminarias, con conductores de cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², Tensión de aislamiento RVK-Z1 0,6/1KV. de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6,, gp. 7, de diá. 20mm., para conexión de ptos. de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							17,00	8,954	152,22
10.03.17	UD Punto de Luz en pared								
	Ud. Puntos de luz en pared para la instalación posterior de luminarias, con conductores de cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², Tensión de aislamiento RVK-Z1 0,6/1KV. de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6,, gp. 7, de diá. 20mm., para conexión de ptos. de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							2,00	8,954	17,91
10.03.18	UD P.PULSA.TIMBRE								
	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, zumbador interior, pulsador con marco y zumbador, instalado.								
							1,00	67,337	67,34
10.03.20	UD Punto de enchufe otros usos.								
	Ud. Punto de enchufe marca NIESSEN serie SKY o similar con embellecedor, intensidad 16A-II+T, para cir. varios usos general, según fig. C2a de la norma UNE 20315, incluso conductor de cobre flexible T. 750V, de sección 2(1x2,5)+1x2,5 mm². bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 20mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							16,00	22,370	357,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.21	UD Punto de enchufe 25A Ud. Punto de enchufe Bipolar marca LEGRAND, md. Serie 554 53, o similar, con obturadores de protección, intensidad 25A - II+T, 400V , según fig. ESB 25-5A de la norma UNE 20315, incluso conductor de cobre flexible T. 750V, de sección 2(1x6)+1(1x6) mm². bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 25 mm., incluso material de fijación y conexionado, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						2,00	20,459	40,92
10.03.22	UD Punto de enchufe estanco. Ud. Punto de enchufe marca NIESSEN serie ZENIT ESTANCO o similar, intensidad 16A - II+T, 250V, incluso conductor de cobre flexible T. 750V, de sección 2(1x2,5)+(1x2,5) mm². bajo tubo de P.V.C. rígido, gp. 7, de diá. 20 mm., en gris, incluso material de fijación y conexionado, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	28,495	28,50
10.03.24	UD Línea de distribución ALUMBRADO 2,5mm² Ud. Línea de Distribución de C. G. D. a circuito de alumbrado, con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², T. aislamiento 750V., empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 20 mm., incluso material de fijación y conexión, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						8,00	76,064	608,51
10.03.25	UD Línea de distribución OTROS U. 2.5mm² Ud. Línea de Distribución de C. G. D. a circuito varios usos, con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², T. aislamiento 750V., empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 20 mm., incluso material de fijación y conexión, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						8,00	76,064	608,51
10.03.26	UD Línea de distribución 6mm² Ud. Línea de Distribución de C. G. D. a Toma de Corriente , con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x6)+1(1x6) mm², T. aislamiento 750V., empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 25 mm., incluso material de fijación y conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						2,00	85,017	170,03
10.03.27	UD Línea de distribución VENTILACION MECANICA 2,5mm² Ud. Línea de Distribución de C. G. D. a Ventilador de Ventilacion Mecánica, con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², T. aislamiento 750V., empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 25 mm., incluso material de fijación y conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	76,064	76,06
10.03.28	UD Línea de distribución CALEFACCION Y AUXILIARES 2,5mm² Ud. Línea de Distribución de C. G. D. a sala de máquinas de calefacción y sistemas auxiliares, con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², T. aislamiento 750V., empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 25 mm., incluso material de fijación y conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	76,064	76,06

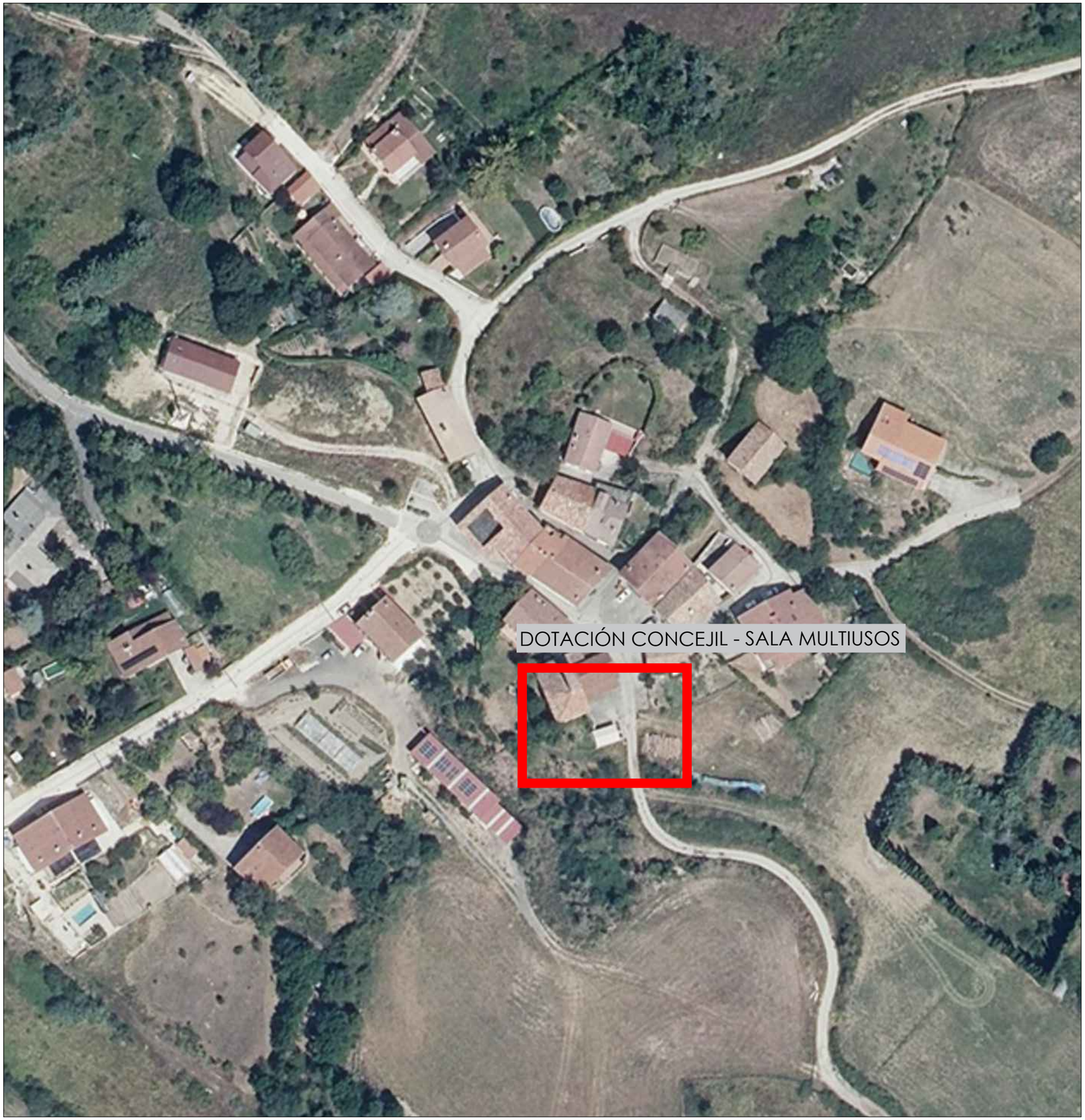
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.29	UD Línea de distribución UNIDAD EXTERIOR AEROTERMIA 6mm²								
	Ud. Línea de Distribución de C. G. D. a Unidad exterior de aerotermia y sistemas auxiliares, con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x6)+1(1x6) mm², T. aislamiento 750V., empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 25 mm., incluso material de fijación y conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							1,00	80,546	80,55
10.03.32	UD Punto termostato ambiente.								
	Ud. Punto de termostato ambiente con Salida de cable marca SCHNEIDER serie ODACE, con embellecedor o similar, color a definir en obra, con conductores de cobre flexible, 3(1x1,5) aislamiento 750V, bajo tubo PVC reforzado diá. 20 mm. gp. 7, desde Caldera hasta Termostato de ambiente, incluso conexionado de termostato y enlace con caldera, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							2,00	13,426	26,85
10.03.33	ML Tubo PVC rígido GEWISS, DN32 mm								
	Ml. Tubería para tramos comunes de instalación eléctrica en garaje, en distribución superficial y estanca, Marca GEWISS serie 50AC, en gris RAL 7035, gp. 7, de diá. 32 mm., incluso accesorios de la misma marca, material de fijación y p/p de cajas de derivación estancas de PVC, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							38,00	1,074	40,81
10.03.34	UD Electrificación caja registro Telecomunicaciones, PAU								
	Ud. Previsión para alimentación eléctrica a PAU con conductores de Cobre flexible, T. 750V.de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm²., bajo tubo PVC reforzado diá. 20 mm. gp. 7, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							1,00	18,270	18,27
10.03.35	UD Previsión Electrificación puerta acceso								
	Ud. Canalización para electrificación de puerta de acceso de vehículos a garaje y puerta de acceso a parcela, desde cuadro general de protección de vivienda hasta motor de la puerta y del motor a pulsador de accionamiento de puerta, pulsador para accionamiento manual marca Schneidder serie ODACE bajo tubo PVC reforzado diá. 25 mm. gp. 7, incluso guía de alambre o plástico, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							1,00	47,146	47,15
10.03.37	UD Luminaria aplique exterior								
	Luminaria aplique de terrazas marca LEDS C4, md AFRODITA, Ref. 05-9230-Z5 37, o similar, para lámpara compacta de 26 w. IP65 IK04, cuerpo en chapa de acero, balasto electrónico regulable y embellecedor de aluminio anodizado, incluso conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5)+T mm² H07 Z1-K, T aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 5, de diámetro 20mm., incluso conexionado de conductores, lámparas, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.								
							3,00	31,324	93,97
10.03.38	UD FOCOS EMPOTRADOS								
	ud. Suministro e instalación de focos empotrados en techo modelo a elegir por la DT, incluso conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5)+T mm² H07 Z1-K, T aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 5, de diámetro 200mm., incluso conexionado de conductores, lámparas, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.								
							5,00	22,370	111,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.03.39	UD LUMINARIA SUSPENDIDA TIPO DOWNLIGHT								
	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 26 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.								
							9,00	136,326	1.226,93
10.03.40	UD R.T.V								
	Instalacion de RTV compuesta por: - Conjuntos de captación de señales de TV terrenal y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, base y torreta autoestable galvanizadas de 3 m, mástil de tubo de acero galvanizado, anclajes, cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm2 completamente instalado. - Equipos de cabecera formada por 1 centralita amplificadora para FM, DAB, TDT y televisión analógica UHF cada uno de ellos y otra para FI capaz de realizar la mezcla con la señal procedente de la centralita anterior, con su fuente de alimentación y mezcladores de señal, debidamente instalado, ecualizado y ajustados los niveles de señal de salida. - Red interior de usuario para el servicio de RTV compuesta por bases de acceso terminal (toma), pau y cable coaxal tipo 1, debidamente instalado.								
							2,00	770,603	1.541,21
10.03.41	UD BASE TOMA TV/SAT FM								
	Base toma TV/SAT-FM realizado en canalizacion de PVC corrugado M20/ gp5, caja de mecanismos universal enlazable con tornillos, p/p de conexion de cable coaxial de red interior de vivienda, EFAPEL modelo APOLO 5000, con embellecedor o similar, conexiones y material auxiliar totalmente instalado.								
							1,00	62,649	62,65
10.03.43	UD MULTIPLEXOR 10 SALIDAS								
	Multiplexor pasivo de 8 salidas, que permite el intercambio entre la red de dispersión y de interior de usuario, instalado en el registro de terminación de red, conexionado y material auxiliar. Instalado.								
							1,00	33,390	33,39
10.03.44	ML CORDÓN UTP/RJ-45 CAT.6PVC de 1 m.								
	Latiguillo UTP/RJ-45, categoría 6 de PVC de 1 metro la unidad, para parcheo o conexión de PC, instalado y conexionado.								
							1,00	5,350	5,35
10.03.45	UD TOMA RJ45 C6 UTP								
	Registro de toma y base de acceso terminal (BAT) formado por caja de superficie para un módulo 45x45 con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de toma RJ-45 CAT6 y conexión de cable de acometida de interior, material auxiliar. Instalado y certificado según normativa vigente.								
							5,00	15,584	77,92
10.03.46	ML CABLE UTP CAT6. LSZH								
	Suministro e instalación de cableado de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 clase E LSZH, según especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1. Instalación en bandeja o tubo, según esquema de instalación de cableado de par trenzado.								
							50,00	0,816	40,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.03 ELECRICIDAD Y								7.266,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCION CONTRA INCENDIOS								
10.04.01	UD EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC								
	Ud. Extintor de incendios de accionamiento manual de 6Kg. de polvo seco polivalente, eficacia 21A-113B, incluso soportes, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							1,00	58,166	58,17
10.04.02	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B								
	ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.								
							1,00	121,020	121,02
10.04.03	UD LUMIN.SEÑALIZACIÓN DAISALUX VIR-T P								
	Luminaria para señalización IP42 IK 03. Adosado techo, medidas 195x320. Con módulo de alimentación permanente con baterías que proporciona 1 hora de autonomía. Posiblidad de rótulos a medida. Construido según normas UNE-EN 60598-1, conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
							7,00	105,000	735,00
10.04.04	UD SEÑAL ALUMINIO 297x297mm.FOTOLUM.								
	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en aluminio de 0,5 mm. fotoluminiscente, de dimensiones 297x297 mm. Medida la unidad instalada.								
							7,00	10,896	76,27
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.04 PROTECCION CONTRA.....								990,46
	SUBCAPÍTULO 10.05 CLIMATIZACION								
10.05.01	ud CLIMATIZADORA F/C TECHO COND. (8600F/9300C)								
	ud. Climatizadora techo, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior TOSHIBA SPA 90 Inverter (R-32) mod. RAV-GM901ATP-E tipo conductos para alojar en falso techo y conectar a él conductos de aire longitud máxima de tubería 50 m y mínima de 2 m, con nivel sonoro inferior a 35 dB, tubería de líquido y gas de 1/4 de pulgada, por condensación aire frío de 8600 frg/h y aire caliente 9300 Kcal/h con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.								
		1				1,00			
							1,00	4.240,420	4.240,42
10.05.02	m² CANALIZACIÓN CHAPA GALVANIZADA 0.8 mm								
	m². Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.								
	DIAMETRO 300mm	2	15,00	1,00		30,00			
		2	5,00	1,00		10,00			
							40,00	29,880	1.195,20
10.05.03	ud REJILLA DE IMPULSIÓN/EXTRACCIÓN RECTANGULAR VENEZIA CLD2-3								
	ud. Suministro y montaje de Rejilla rectangular de Impulsión/Extracción VENEZIA de Zehnder,430x160 mm metálica, conectada en la Boca de ventilación silenciosa, Incluso accesorios y material auxiliar corerctamente conectada, mano de obra de montaje, completo y colocado. Según CTE, Documento Básico DB HS]3.								
		6				6,00			
							6,00	53,704	322,22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 10.05 CLIMATIZACION.....								5.757,84
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIONES.....								20.742,41

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS								
11.01	UD GESTION DE RESIDUOS								
	Partidas correspondientes al estudio de Gestion de Residuos								
							1,00	805,930	805,93
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTION DE RESIDUOS.....								805,93
	CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD								
12.01	UD CONTROL HOMIGON NIVEL NORMAL.								
	Control del hormigón a nivel normal, incluyendo ensayos de consistencia, toma de muestras, fabricación, conservación, refrentado y rotura a compresión de cuatro probetas cilíndricas de hormigón de 15x30 cms., para las edades de 7 y 28 días.								
		4				4,00			
							4,00	99,714	398,86
12.02	UD CONTROL DEL ACERO A NIVEL NORMAL								
	Control del acero a nivel normal, acero obligatorio con sello cietsid, certificado del fabricante de las características mecánicas y ensayo completo por cada diámetro de: identificación del fabricante y tipo, determinación de la sección equivalente por peso, ovalizacion por calibrado, limite elástico, tensión de rotura, alargamiento de rotura, características geométricas, doblado simple, doblado-desdoblado.								
		3				3,00			
							3,00	115,485	346,46
12.03	UD ENSAYOS CONTROL CALIDAD MATERIALES								
	Partida alzada a justificar para posibles ensayos de control de calidad en la recepción de materiales, equipos o sistemas a utilizar en obra.								
		1				1,00			
							1,00	363,538	363,54
12.04	UD PRUEBAS DE SERVICIO								
	Partida alzada a justificar para posibles pruebas de servicio en el control de calidad de la obra terminada.								
		1				1,00			
							1,00	248,899	248,90
12.05	UD ENSAYOS CONTROL CALIDAD VARIOS								
	Partida alzada a justificar para posibles ensayos de control de calidad durante la ejecución de la obra.								
		1				1,00			
							1,00	217,916	217,92
	TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD.....								1.575,68
	CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD								
13.01	UD SEGURIDAD Y SALUD								
	Partidas correspondientes a seguridad y salud en la obra, según medidas de seguridad necesarias para la ejecución de la obra cumpliendo con las condiciones mínimas obligatorias en prevención de riesgos laborales.								
							1,00	3.620,000	3.620,00
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....								3.620,00
	TOTAL								171.068,67

PLANOS





PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

PLANO	ESCALA
SITUACIÓN	S/E
	FECHA NOV 2024

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO

NUMERO 1

PORCHE

614582.04
4750424.38

SITUACIÓN DEL NUEVO EDIFICIO

TALUD

PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

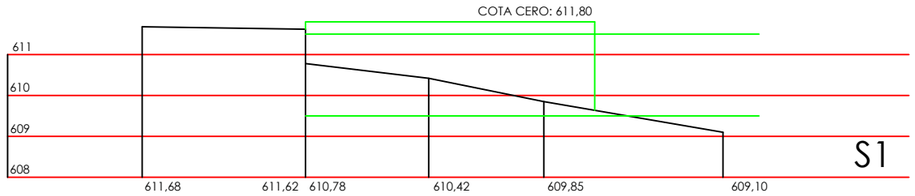
PLANO
TOPOGRAFÍA

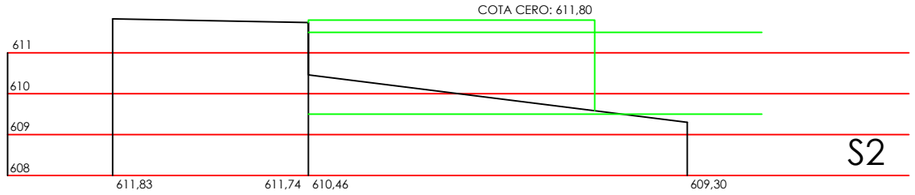
ESCALA 1/100

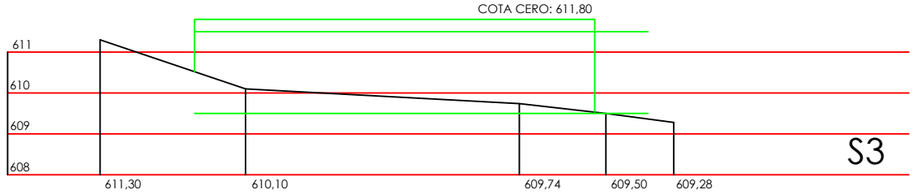
FECHA NOV 2024

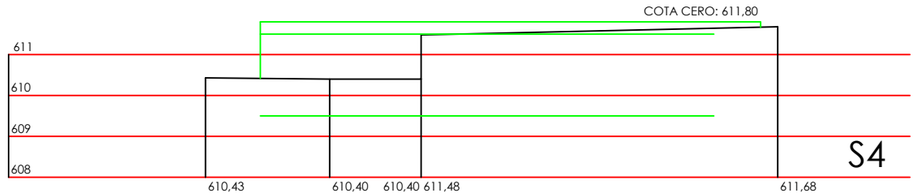
NUMERO **02**

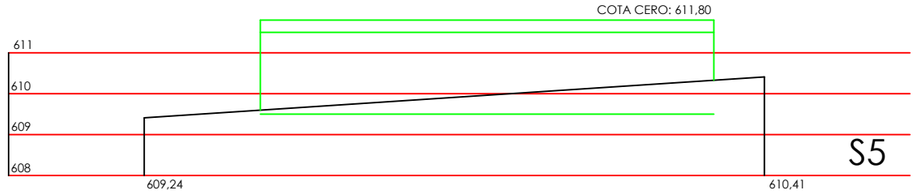
arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO

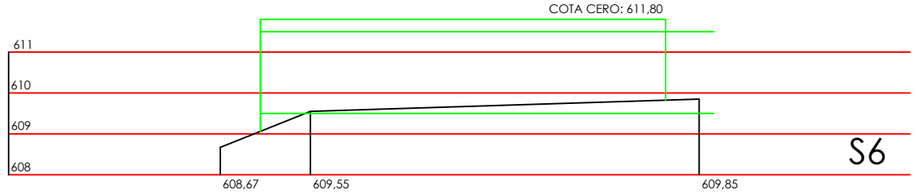


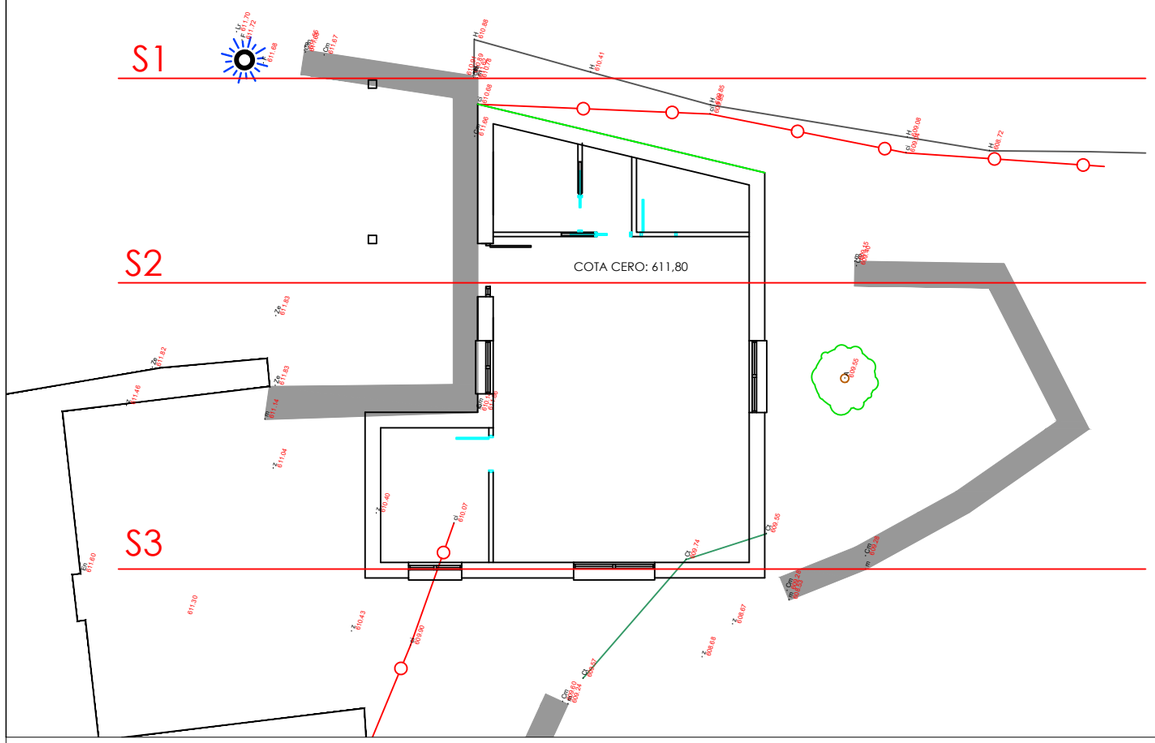


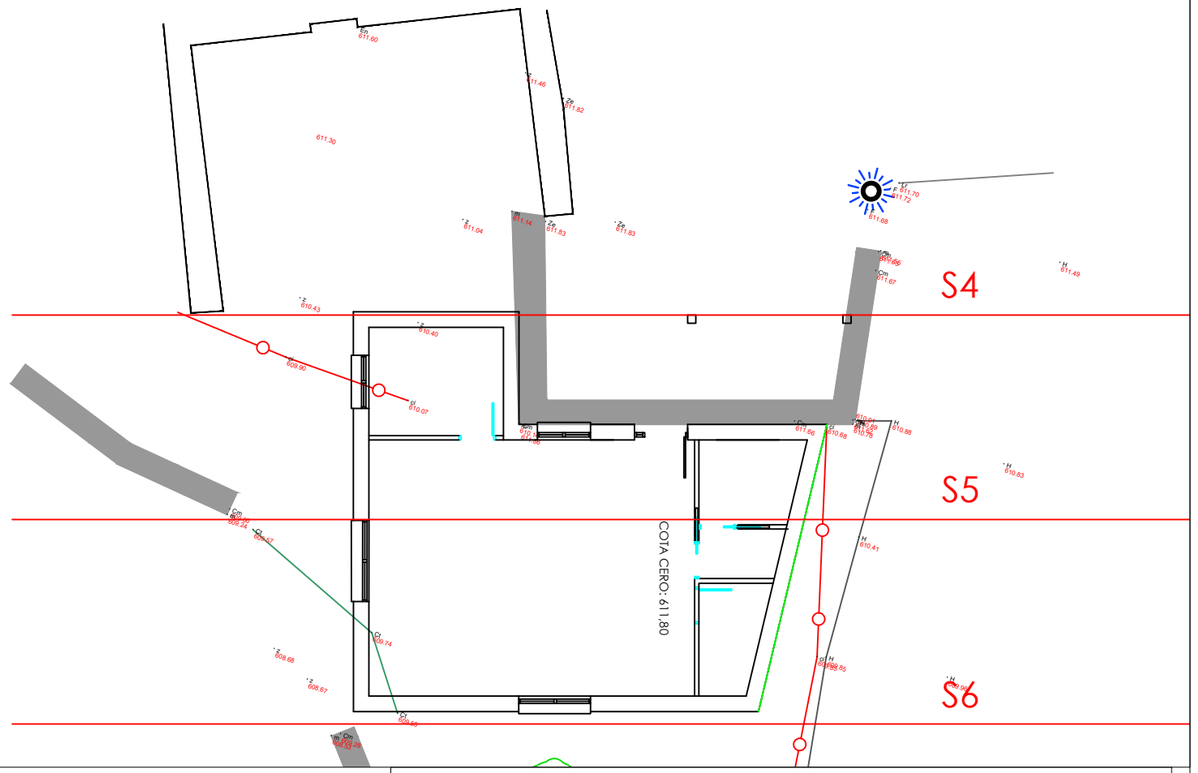












PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

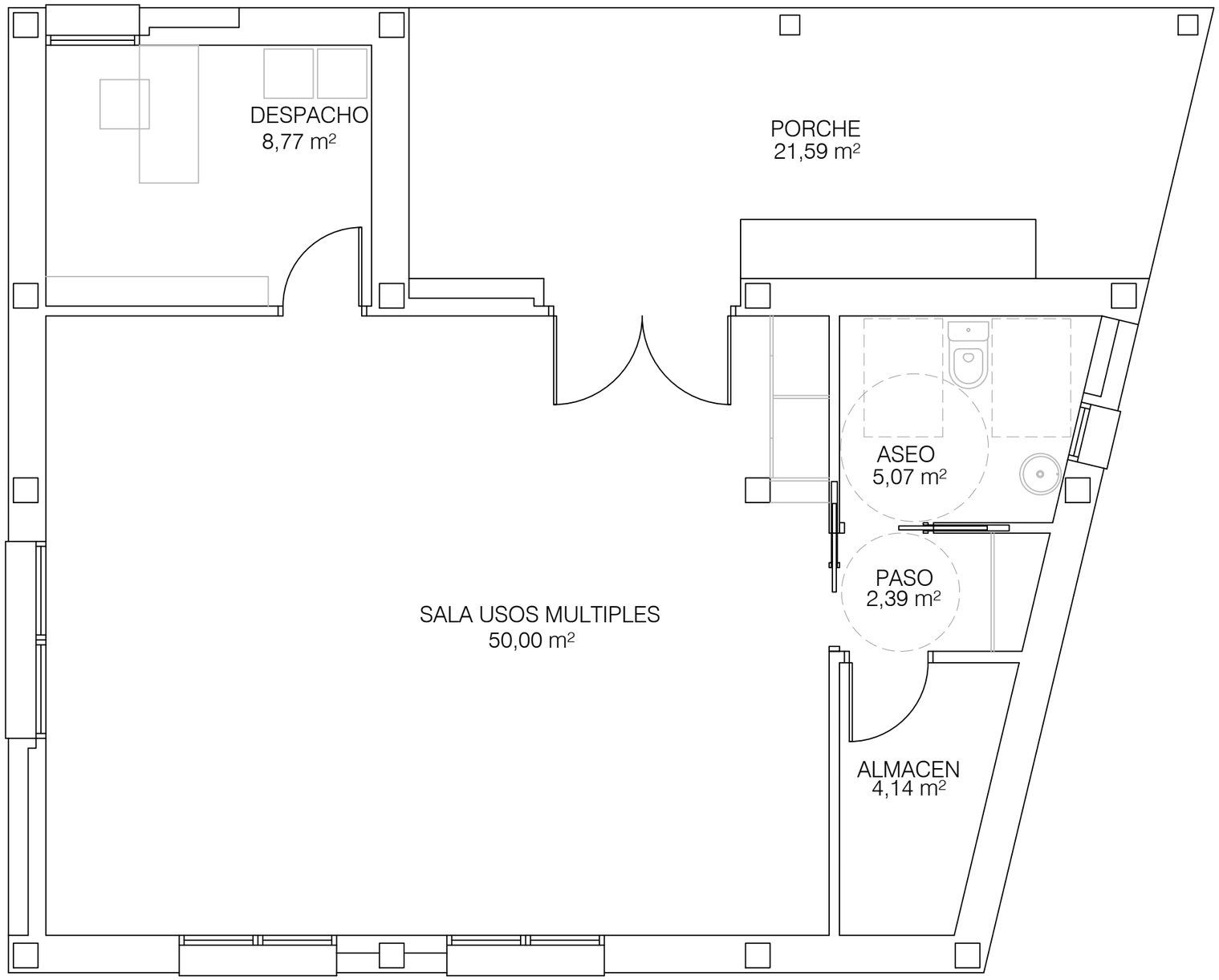
PLANO
SECCIONES DEL TERRENO

ESCALA 1/150

FECHA NOV 2024

NUMERO **03**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

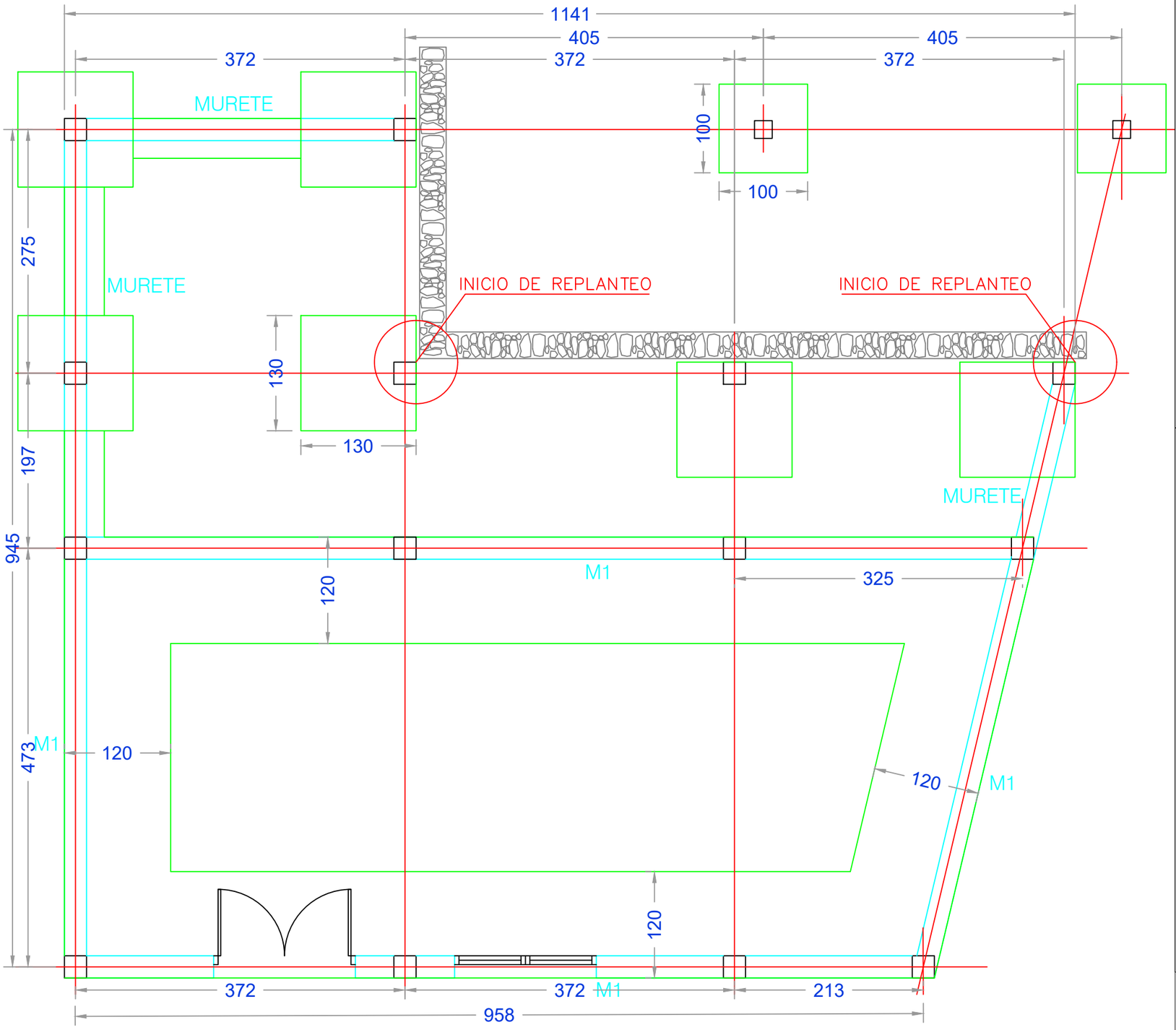
PLANO
DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES

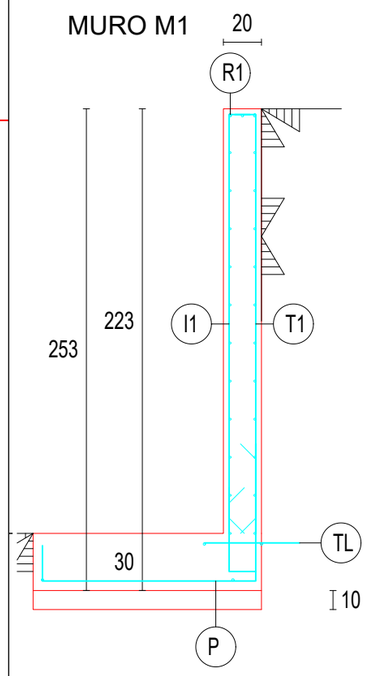
ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO **04**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO





	LONG.(HORZ.)	TRANS.(VERT.)
I1	(N6)ø10s15	(N3+N5)ø10s25
T1	(N6)ø10s15	(N4+N5)ø10s10
P	(N2)ø12s30	(N1)ø12s20
R1	3(N7)ø12	
Longitud del muro: 467 cm		

TABLA DE VIGAS CENTRADORAS

C

Arm. sup.: 2 ø12

Arm. inf.: 2 ø12

Estribos: 1xø8 c/25

PILARES

P– PILAR DE HORMIGÓN 25x25

PM– PILAR MADERA 25X25

ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
120x120	50	ø12 c/ 15	ø12 c/ 15

ANCLAJES Y SOLAPES art. 66.5 y 66.6

DIÁMETRO	ANCLAJE		SOLAPE	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø 8	25cm	35cm	35cm	55cm
Ø 10	30cm	40cm	40cm	60cm
Ø 12	35cm	50cm	60cm	90cm
Ø 16	50cm	70cm	80cm	120cm
Ø 20	70cm	100cm	120cm	170cm
Ø 25	100cm	140cm	190cm	270cm

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS

LOCALIZACION DEL ELEMENTO	AMBIENTE art. 8.2.2	RECUBRIMIENTO art. 37.2.4	SEPARADORES art. 66.2
CIMIENTOS	XC3	50 mm	<50ø <100 cm
MUROS	XC3	35 mm	<100ø <200 cm
SOPORTES	XC3	35 mm	<100ø <200 cm
VIGAS – LOSAS	XC3	30 mm	<100 cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y CONTROL DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL

HORMIGÓN HM–20/B/20/X0

HORMIGÓN HA–30/F/20/XC3

ÁRIDO: MACHACADO
TAMAÑO: 20 mm
CEMENTO: CEM. I–MR– 42.5
CONSISTENCIA: FLUIDA
ASIENTO C.A.: 10/15 cm.
ADITIVO: FLUIDIFICANTE
COMPACTACIÓN VIBRADO
Fck 7 DÍAS: 200 Kp/cm²
Fck 28 DÍAS: 300 Kp/cm²

ACERO B–500S: DUREZA NATURAL/SOLDABLE; HOMOLOGADO – CÓDIGO ROJO; L.E. > 5.100 Kp/cm²

COEF. DE PONDERACIÓN: CONTROL ESTADÍSTICO

MINORACIÓN R. HORMIGÓN γc = 1,5
MINORACIÓN R. ACERO γs = 1,15
MAYORACIÓN CARGAS γf = 1,5/1.35

CUADRO DE NOTAS

NOTAS:

TODAS LAS COTAS Y MEDIDAS DEL PROYECTO SON PROVISIONALES HASTA VISTO BUENO DE LA D.O.

TODOS LOS DETALLES SE RESOLVERÁN EN OBRA ENTRE EL CONTRATISTA Y LA D.O.

TODA LAS DESCRIPCIONES DE MATERIALES Y PINTURAS SEGÚN PRESUPUESTO.

LOS HUECOS EN FORJADOS SON ORIENTATIVOS. ESTUDIAR LA POSICION DEFINITIVA CON LA DIRECCION DE OBRA DE ARQUITECTURA.

LOS NEGATIVOS DEL FORJADO LO DARÁ LA CASA ADJUDICADA

Muro	N Id	N Ig	Diam	Forma	Longitud unitaria (cm) P	L Recta	P	Total	Total (cm)	(kg)
Muros de sótano									Acero B500S 5098 Kg/cm2	
Muro M8	1	24	ø12	132		132		132	3168	29,026
	2	6	ø12	457		457		457	2742	25,123
	3	20	ø10	59 / 17	59	17		76	1520	9,671
	4	47	ø10	59 / 34	59	34		93	4371	27,811
	5	67	ø10	19 / 267	19	267		286	19162	121,922
	6	36	ø10	461		461		461	16596	105,595
	7	3	ø12	461		461		461	1383	12,671
								Total+10,0%		365,001
Total+10,0% (kg)										
Acero B500S 5098 Kg/cm2										
									ø10	291,499
									ø12	73,502
									Total	365,001

PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

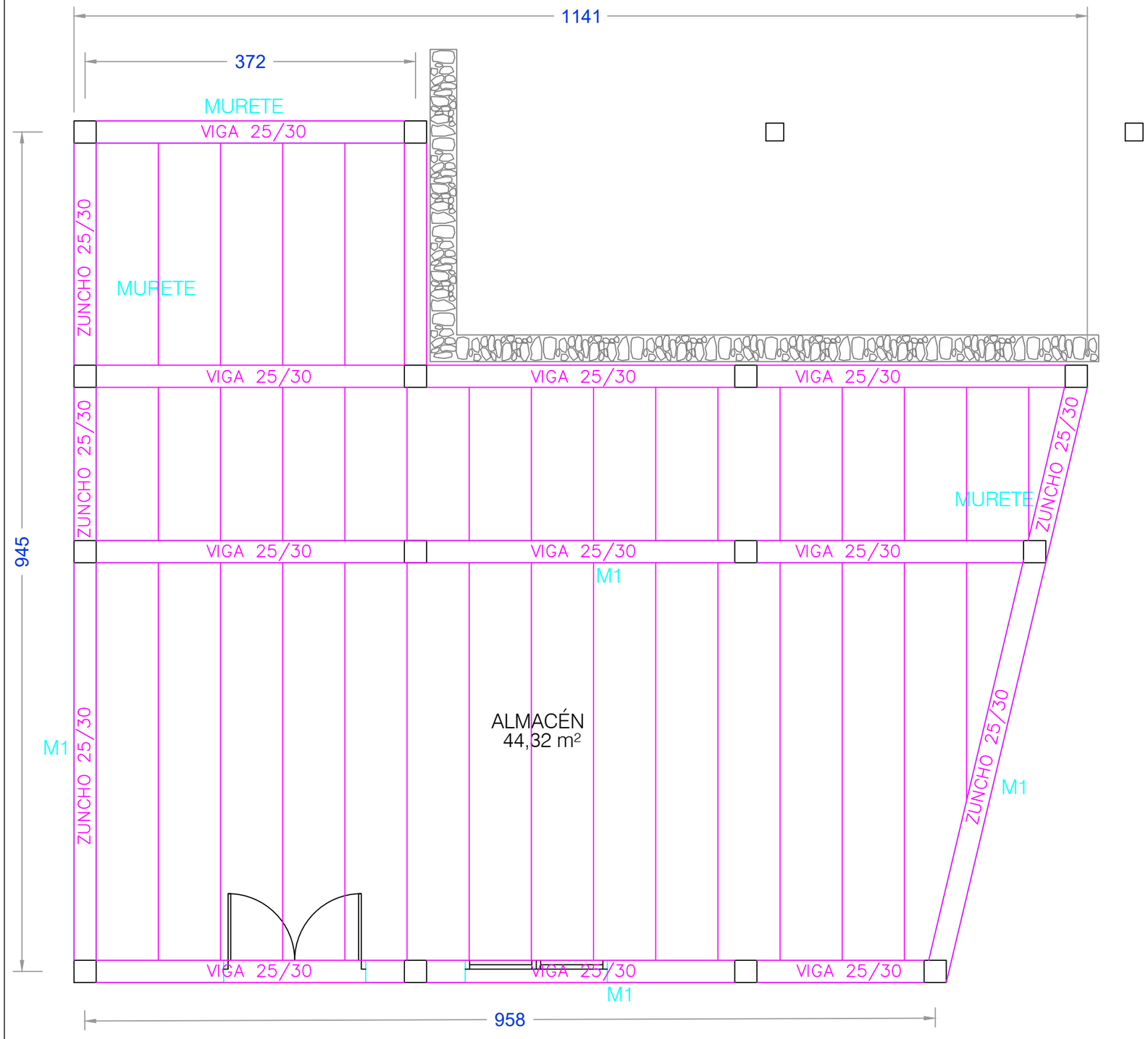
PLANO: PLANTA DE SEMISÓTANO – CIMENTACIÓN

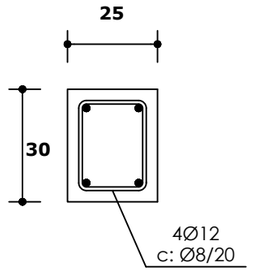
ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO **05**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO





ZUNCHO TIPO

Forjado 1
Replanteo
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

PESO PROPIO	**3.80 KN/m2**
PAVIMENTO	**1.00 KN/m2**
TABIQUERIA	**1.00 KN/m2**
SOBRECARGA USO	**3.00 KN/m2**
TOTAL	**8.80 KN/m2**

CANTO DE FORJADO B+H	HORMIGON	ACERO
25+5	HA-30 N/mm2	B-500-S

ANCLAJES Y SOLAPES art. 66.5 y 66.6

DIÁMETRO	ANCLAJE		SOLAPE	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø 8	25cm	35cm	35cm	55cm
Ø 10	30cm	40cm	40cm	60cm
Ø 12	35cm	50cm	60cm	90cm
Ø 16	50cm	70cm	80cm	120cm
Ø 20	70cm	100cm	120cm	170cm
Ø 25	100cm	140cm	190cm	270cm

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS

LOCALIZACION DEL ELEMENTO	AMBIENTE art. 8.2.2	RECUBRIMIENTO art. 37.2.4	SEPARADORES art. 66.2
CIMIENTOS	XC3	50 mm	<50ø <100 cm
MUROS	XC3	35 mm	<100ø <200 cm
SOPORTES	XC3	35 mm	<100ø <200 cm
VIGAS – LOSAS	XC3	30 mm	<100 cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y CONTROL DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL

HORMIGÓN HM–20/B/20/X0
HORMIGÓN HA–30/F/20/XC3

ÁRIDO:	MACHACADO
TAMAÑO:	20 mm
CEMENTO:	CEM. I–MR– 42.5
CONSISTENCIA:	FLUIDA
ASIENTO C.A.:	10/15 cm.
ADITIVO:	FLUIDIFICANTE
COMPACTACIÓN	VIBRADO
Fck 7 DÍAS:	200 Kp/cm²
Fck 28 DÍAS:	300 Kp/cm²

ACERO B–500S — DUREZA NATURAL/SOLDABLE
HOMOLOGADO – CÓDIGO ROJO
L.E. > 5.100 Kp/cm²

COEF. DE PONDERACIÓN — CONTROL ESTADÍSTICO

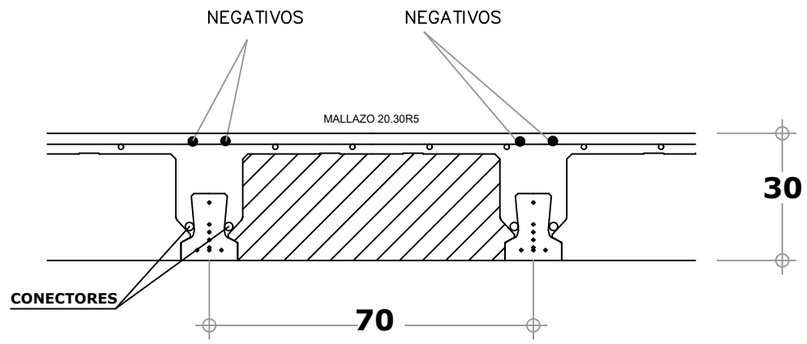
MINORACIÓN R. HORMIGÓN	γc = 1,5
MINORACIÓN R. ACERO	γs = 1,15
MAYORACIÓN CARGAS	γf = 1,5/1.35

CUADRO DE NOTAS

NOTAS:
TODAS LAS COTAS Y MEDIDAS DEL PROYECTO SON PROVISIONALES HASTA VISTO BUENO DE LA D.O.
TODOS LOS DETALLES SE RESOLVERÁN EN OBRA ENTRE EL CONTRATISTA Y LA D.O.
TODA LAS DESCRIPCIONES DE MATERIALES Y PINTURAS SEGÚN PRESUPUESTO.

LOS HUECOS EN FORJADOS SON ORIENTATIVOS. ESTUDIAR LA POSICION DEFINITIVA CON LA DIRECCION DE OBRA DE ARQUITECTURA.

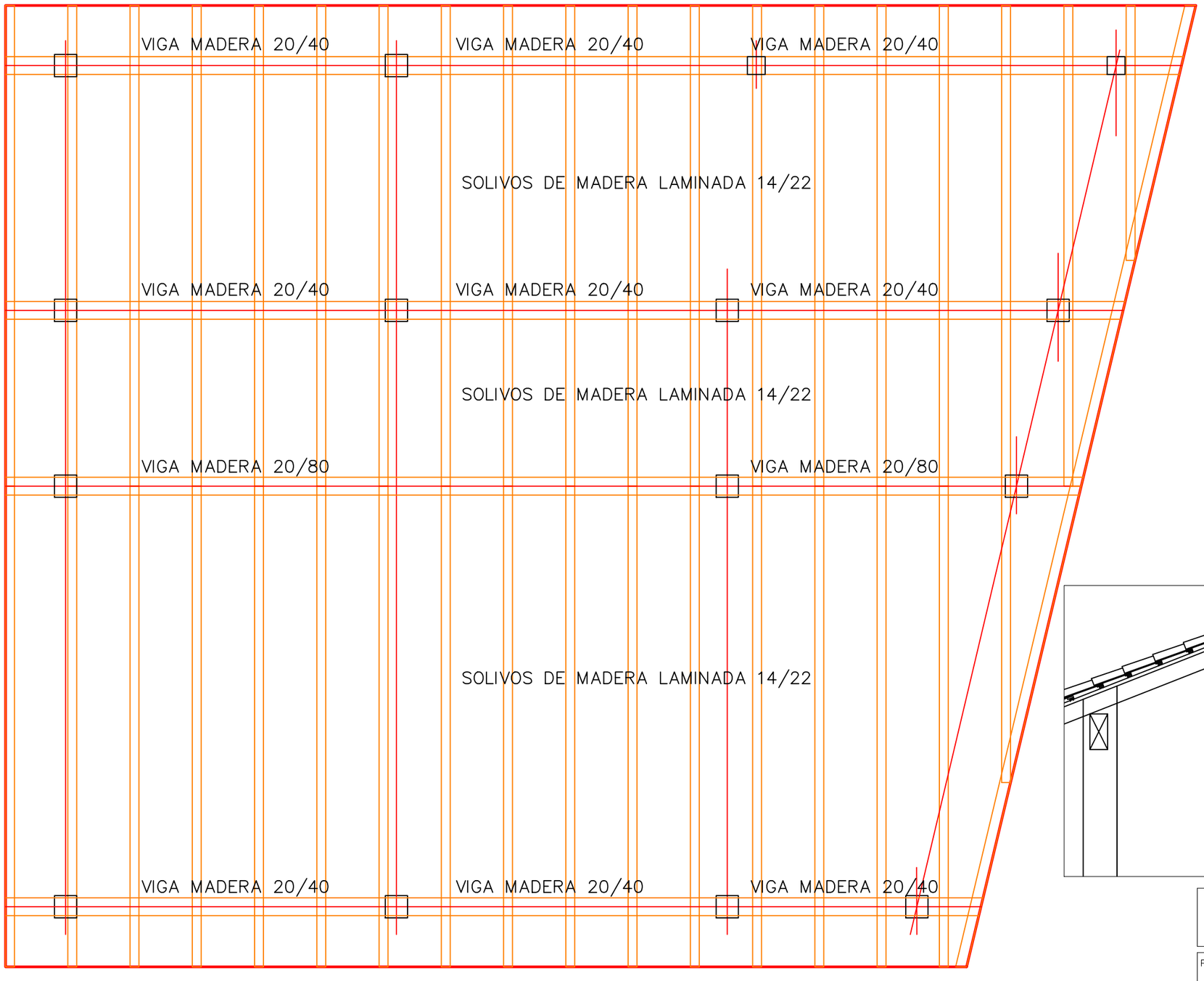
LOS NEGATIVOS DEL FORJADO LO DARÁ LA CASA ADJUDICADA



PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

PLANO: PLANTA DE FORJADO
ESCALA: 1/50
FECHA: NOV 2024
NUMERO: 06

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



ANCLAJES Y SOLAPES art. 66.5 y 66.6

DIÁMETRO	ANCLAJE		SOLAPE	
	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN I	POSICIÓN II
Ø 8	25cm	35cm	35cm	55cm
Ø 10	30cm	40cm	40cm	60cm
Ø 12	35cm	50cm	60cm	90cm
Ø 16	50cm	70cm	80cm	120cm
Ø 20	70cm	100cm	120cm	170cm
Ø 25	100cm	140cm	190cm	270cm

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS

LOCALIZACION DEL ELEMENTO	AMBIENTE art. 8.2.2	RECUBRIMIENTO art. 37.2.4	SEPARADORES art. 66.2
CIMIENTOS	XC3	50 mm	<50ø <100 cm
MUROS	XC3	35 mm	<100ø <200 cm
SOPORTES	XC3	35 mm	<100ø <200 cm
VIGAS – LOSAS	XC3	30 mm	<100 cm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y CONTROL DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL

HORMIGÓN HM–20/B/20/X0

HORMIGÓN HA–30/F/20/XC3

ÁRIDO: MACHACADO
TAMAÑO: 20 mm
CEMENTO: CEM. I–MR– 42.5
CONSISTENCIA: FLUIDA
ASIENTO C.A.: 10/15 cm.
ADITIVO: FLUIDIFICANTE
COMPACTACIÓN VIBRADO
Fck 7 DÍAS: 200 Kp/cm^2
Fck 28 DÍAS: 300 Kp/cm^2

ACERO B–500S

DUREZA NATURAL/SOLDABLE
HOMOLOGADO – CÓDIGO ROJO
L.E. > 5.100 Kp/cm^2

COEF. DE PONDERACIÓN

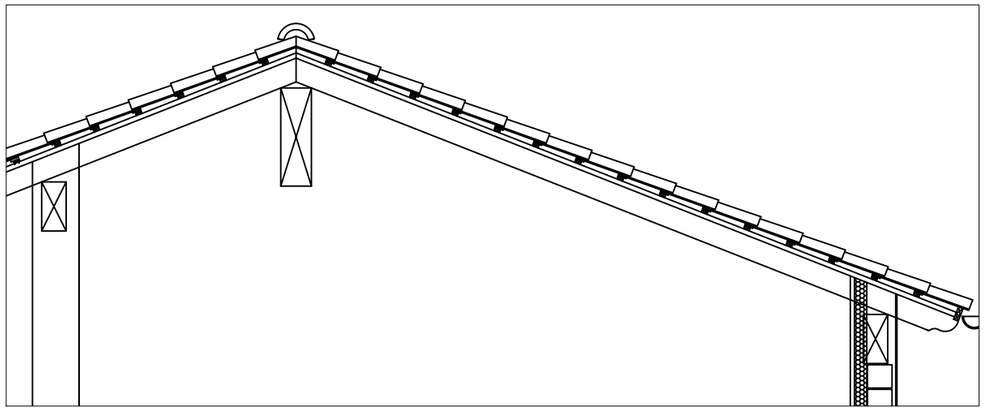
CONTROL ESTADÍSTICO
MINORACIÓN R. HORMIGÓN γ_c = 1,5
MINORACIÓN R. ACERO γ_s = 1,15
MAYORACIÓN CARGAS γ_f = 1,5/1.35

CUADRO DE NOTAS

NOTAS:
TODAS LAS COTAS Y MEDIDAS DEL PROYECTO SON PROVISIONALES HASTA VISTO BUENO DE LA D.O.
TODOS LOS DETALLES SE RESOLVERÁN EN OBRA ENTRE EL CONTRATISTA Y LA D.O.
TODA LAS DESCRIPCIONES DE MATERIALES Y PINTURAS SEGÚN PRESUPUESTO.

LOS HUECOS EN FORJADOS SON ORIENTATIVOS. ESTUDIAR LA POSICION DEFINITIVA CON LA DIRECCION DE OBRA DE ARQUITECTURA.

LOS NEGATIVOS DEL FORJADO LO DARÁ LA CASA ADJUDICADA



PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

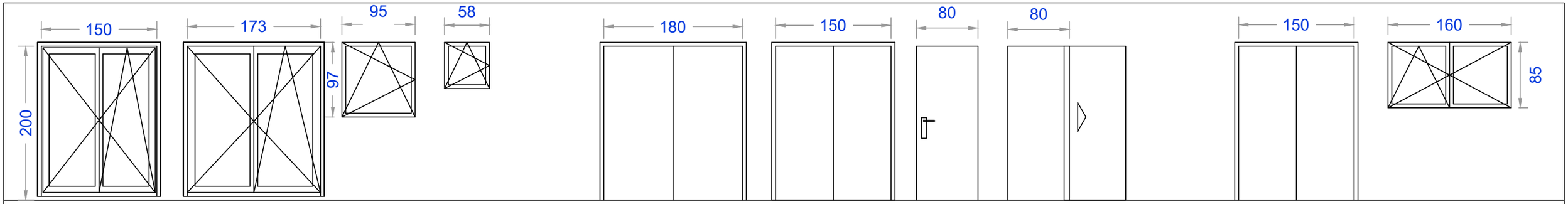
PLANO
ESTRUCTURA DE CUBIERTA

ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO **07**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



V1 - 2 Ud Ventana aluminio

V2- 1 Ud Ventana aluminio

V3 - 1 Ud Ventana aluminio

V4 - 1 Ud Ventana aluminio

P1 - 1 Ud Puerta exterior

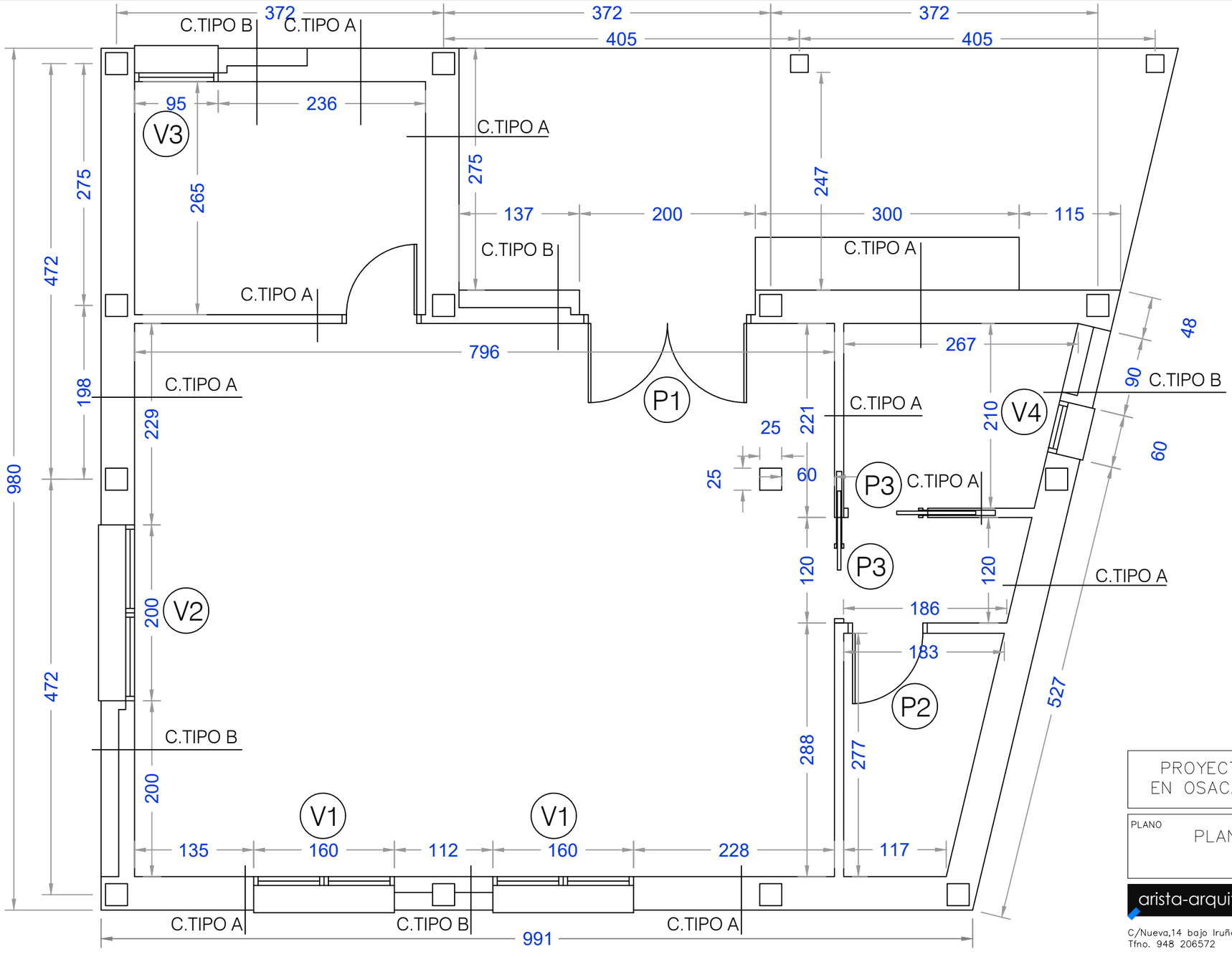
P1 - 1 Ud Puerta exterior

P2 - 1 Ud Madera lacada

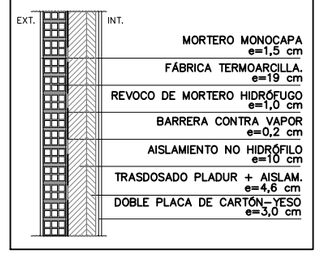
P3 - 2 Ud - corredera Madera lacada

P SÓTANO- 1 Ud Puerta exterior

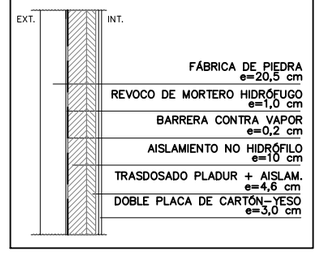
V SÓTANO - 1 Ud Ventana aluminio



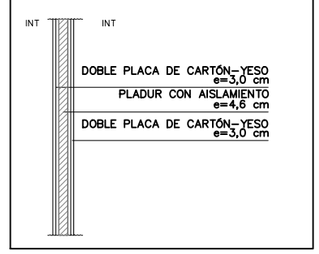
A_ CERRAMIENTO EXTERIOR 39,5 cm



B_ CERRAMIENTO EXTERIOR 39,5 cm



C_ TABIQUE DISTRIBUCIÓN 10,6 cm



GENERAL PINTURA PLASTICA LISA
BAÑOS ALICATADO S/CEMENTO COLA
PAVIMENTO CERÁMICO

PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

PLANO
PLANTA DE COTAS, ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA

ESCALA 1/50

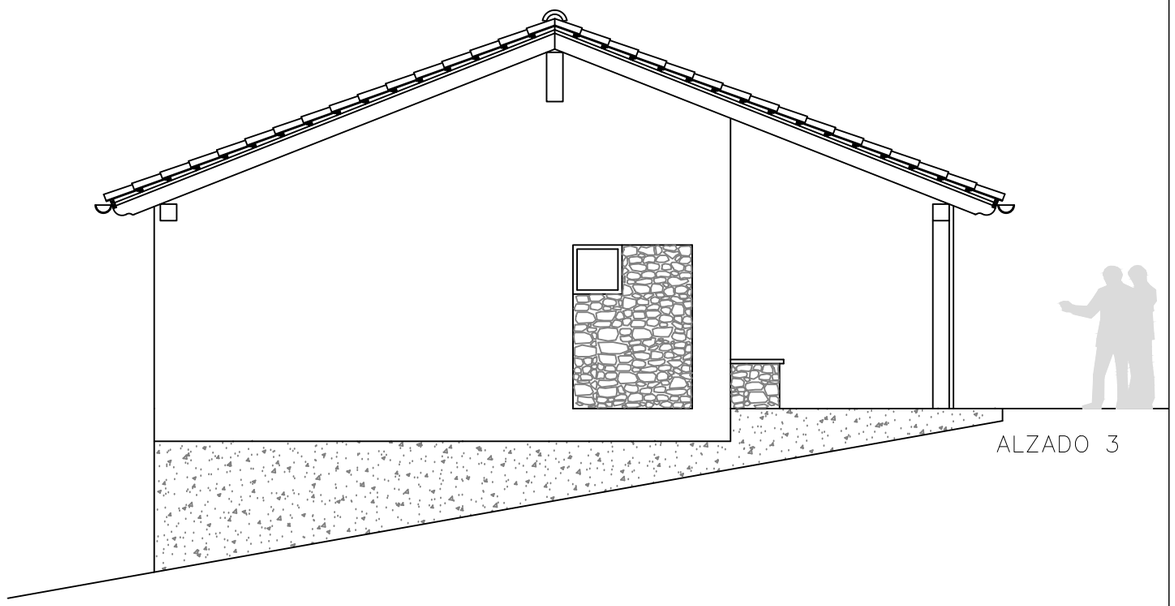
FECHA NOV 2024

NUMERO **08**

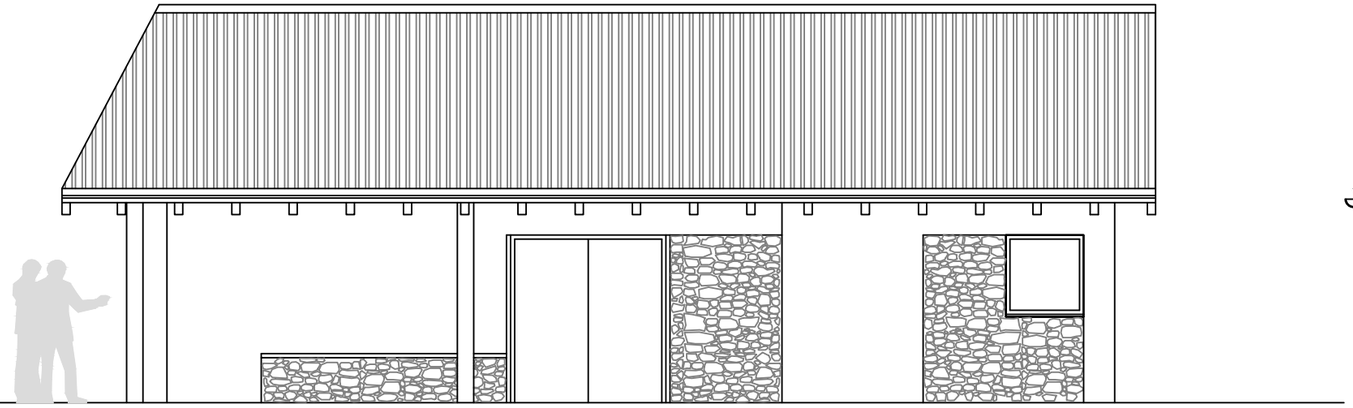
arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



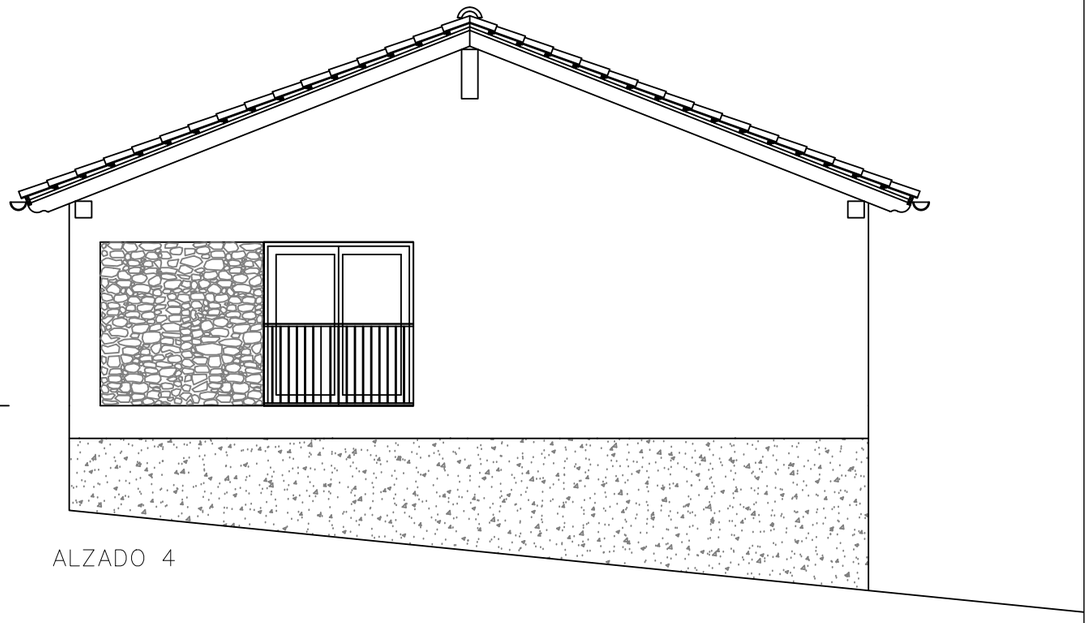
ALZADO 1



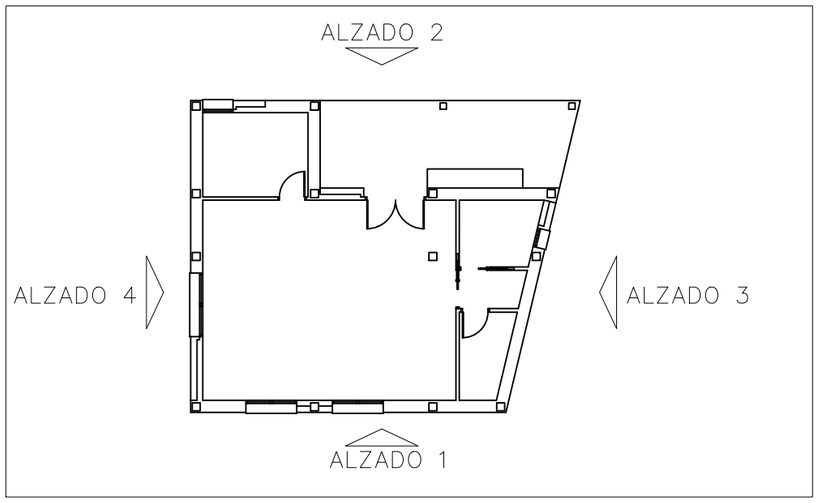
ALZADO 3



ALZADO 2



ALZADO 4



EDIFICIO OSAKAIN

...

PLANO

ESTRUCTURA, SECCIONES Y ALZADOS

ESCALA 1/75

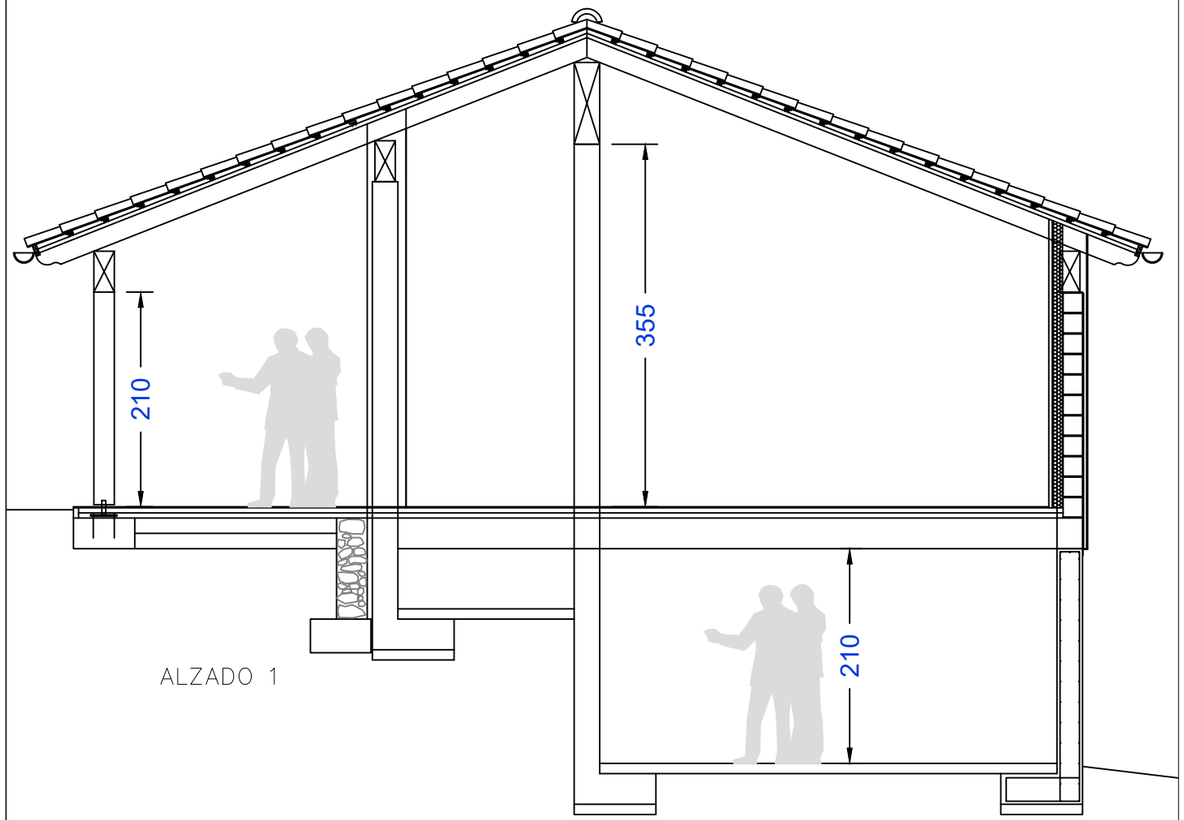
FECHA NOV 2024

NUMERO **09**

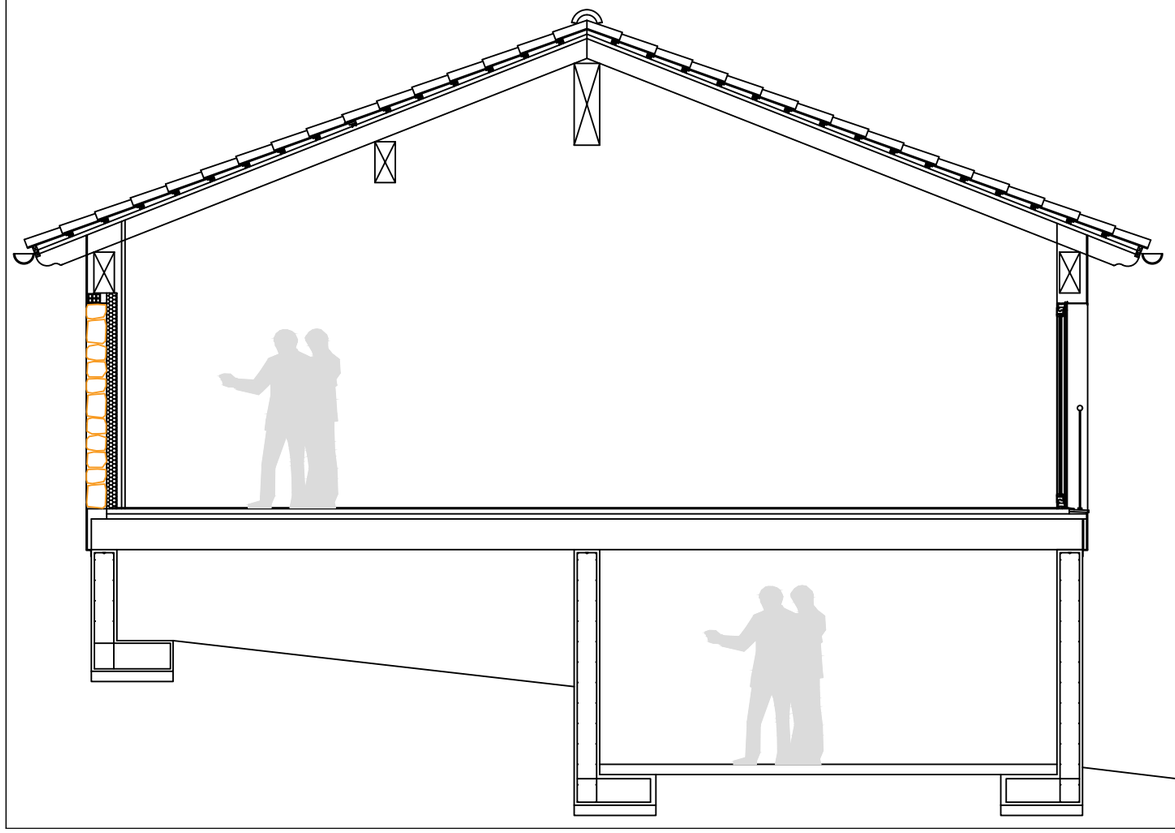
arista-arquitectos

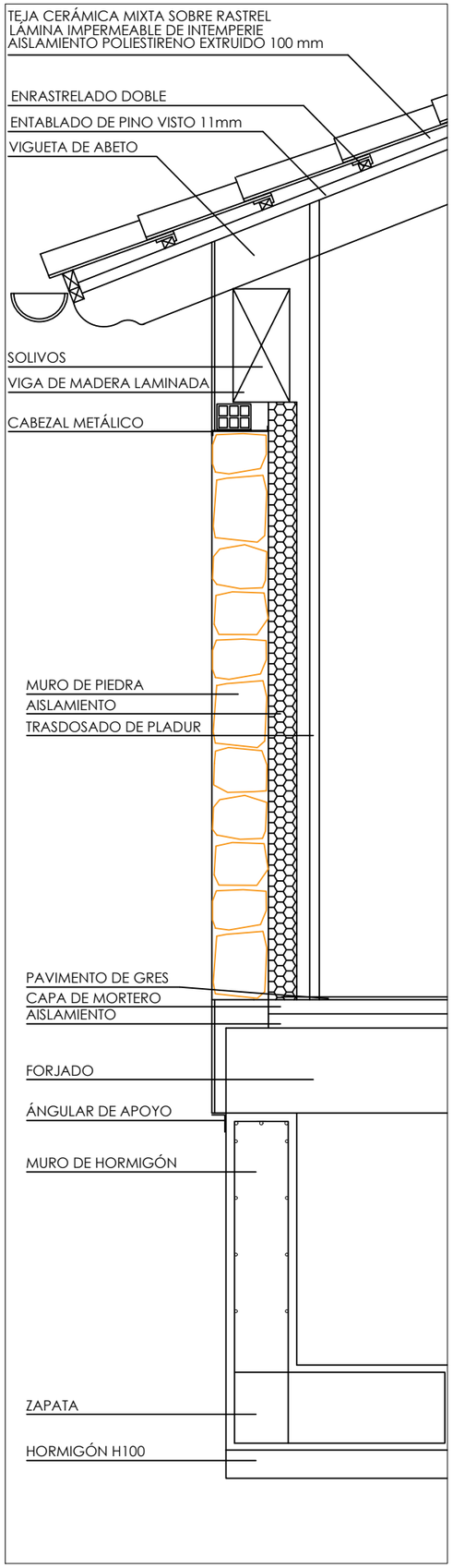
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572

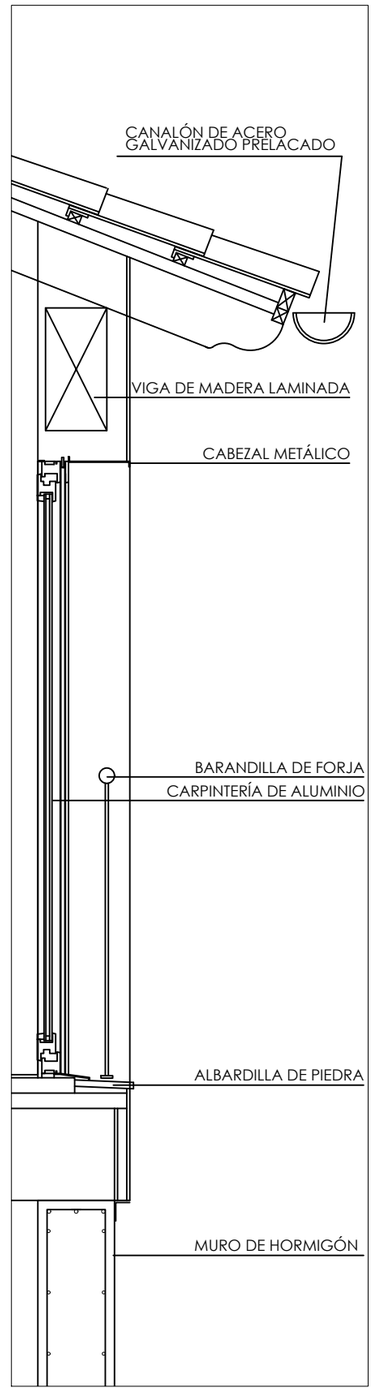
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO

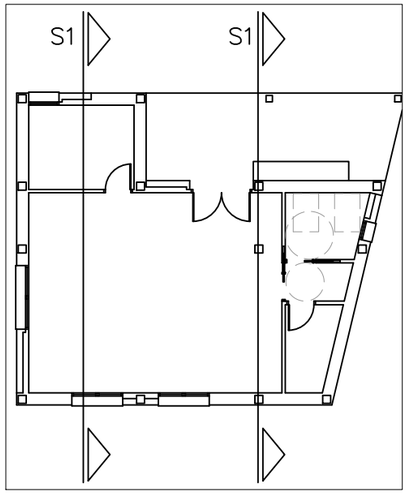


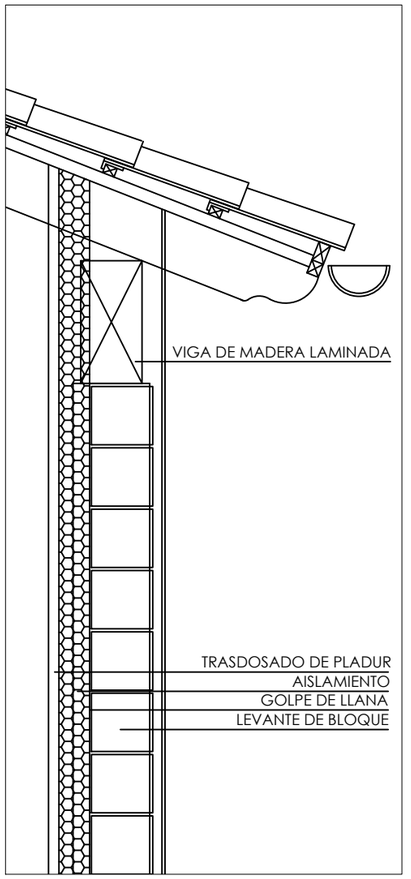
ALZADO 1











EDIFICIO OSAKAIN

...

PLANO

SECCIONES

ESCALA 1/60

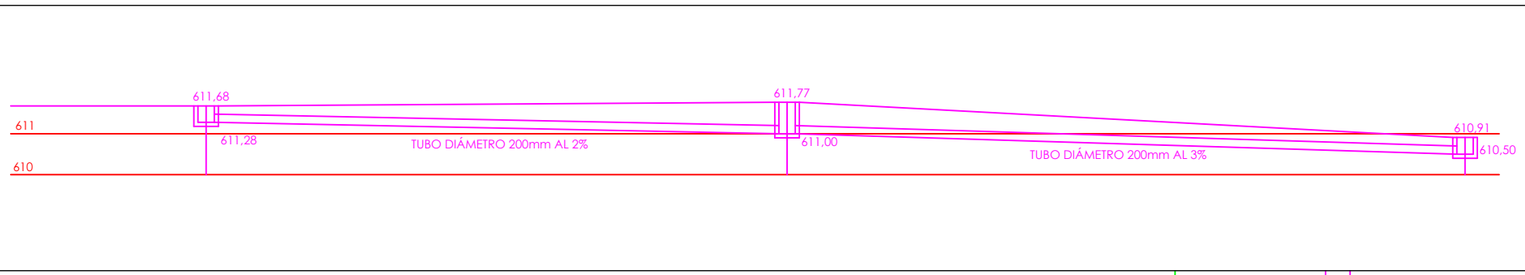
FECHA NOV 2024

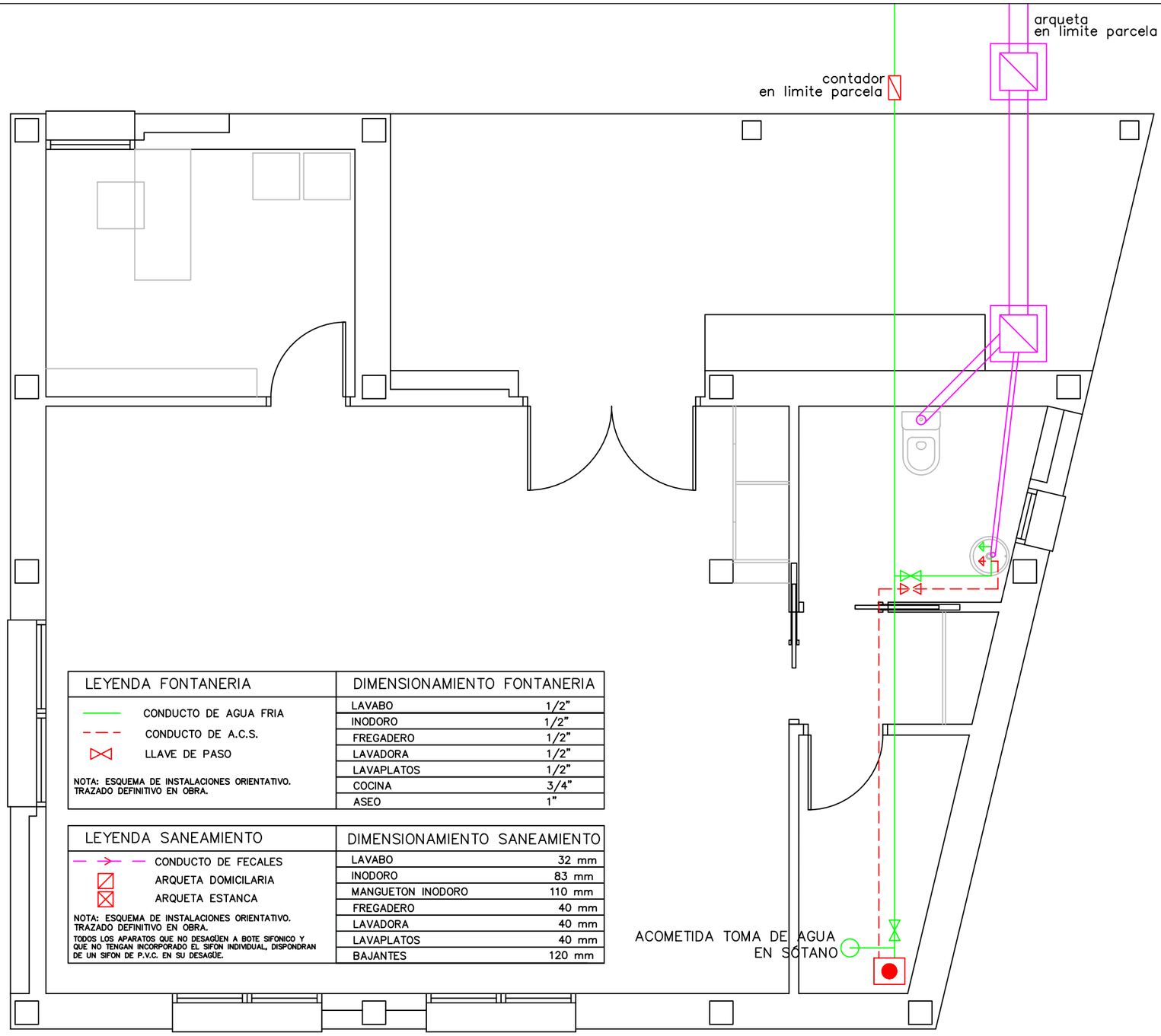
NUMERO **10**

arista-arquitectos

C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572

DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



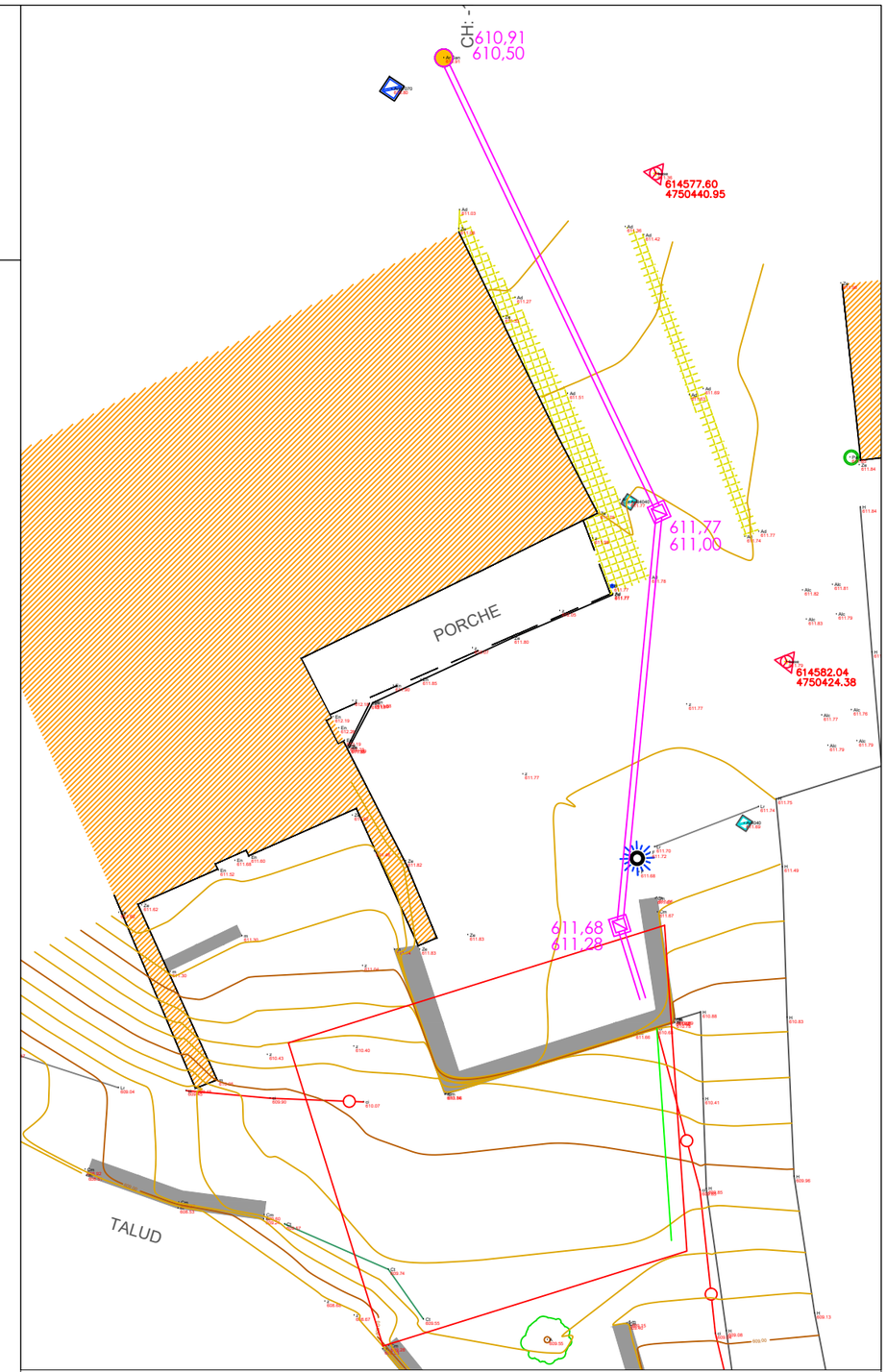


LEYENDA FONTANERIA	DIMENSIONAMIENTO FONTANERIA	
CONDUCTO DE AGUA FRIA	LAVABO	1/2"
CONDUCTO DE A.C.S.	INODORO	1/2"
LLAVE DE PASO	FREGADERO	1/2"
	LAVADORA	1/2"
	LAVAPLATOS	1/2"
	COCINA	3/4"
	ASEO	1"

NOTA: ESQUEMA DE INSTALACIONES ORIENTATIVO. TRAZADO DEFINITIVO EN OBRA.

LEYENDA SANEAMIENTO	DIMENSIONAMIENTO SANEAMIENTO	
CONDUCTO DE FECALES	LAVABO	32 mm
ARQUETA DOMICILARIA	INODORO	83 mm
ARQUETA ESTANCA	MANGUETON INODORO	110 mm
	FREGADERO	40 mm
	LAVADORA	40 mm
	LAVAPLATOS	40 mm
	BAJANTES	120 mm

NOTA: ESQUEMA DE INSTALACIONES ORIENTATIVO. TRAZADO DEFINITIVO EN OBRA.
TODOS LOS APARATOS QUE NO DESAGÜEN A BOTE SIFONICO Y QUE NO TENGAN INCORPORADO EL SIFON INDIVIDUAL, DISPONDRAN DE UN SIFON DE P.V.C. EN SU DESAGÜE.



PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

PLANO
FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO 11

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO

LEYENDA BAJA TENSION

- CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA
- CENTRAL TELEFONO Y RACK INFORMATICA
- INTERRUPTOR
- PUNTO DE LUZ EN TECHO.
- CAJETIN EN PARED PARA MECANISMOS: 3 BASES DE ENCHUFE, RED INFORMATICA, TELEFONO E INTERNET
- BASE DE ENCHUFE 20 A.
- BASE DE ENCHUFE 16 A.
- BASE DE ENCHUFE 16 A. ENCIMERO

NOTA: ESQUEMA DE INSTALACIONES ORIENTATIVO. TRAZADO DEFINITIVO EN OBRA.

TUBOS PROTECTORES

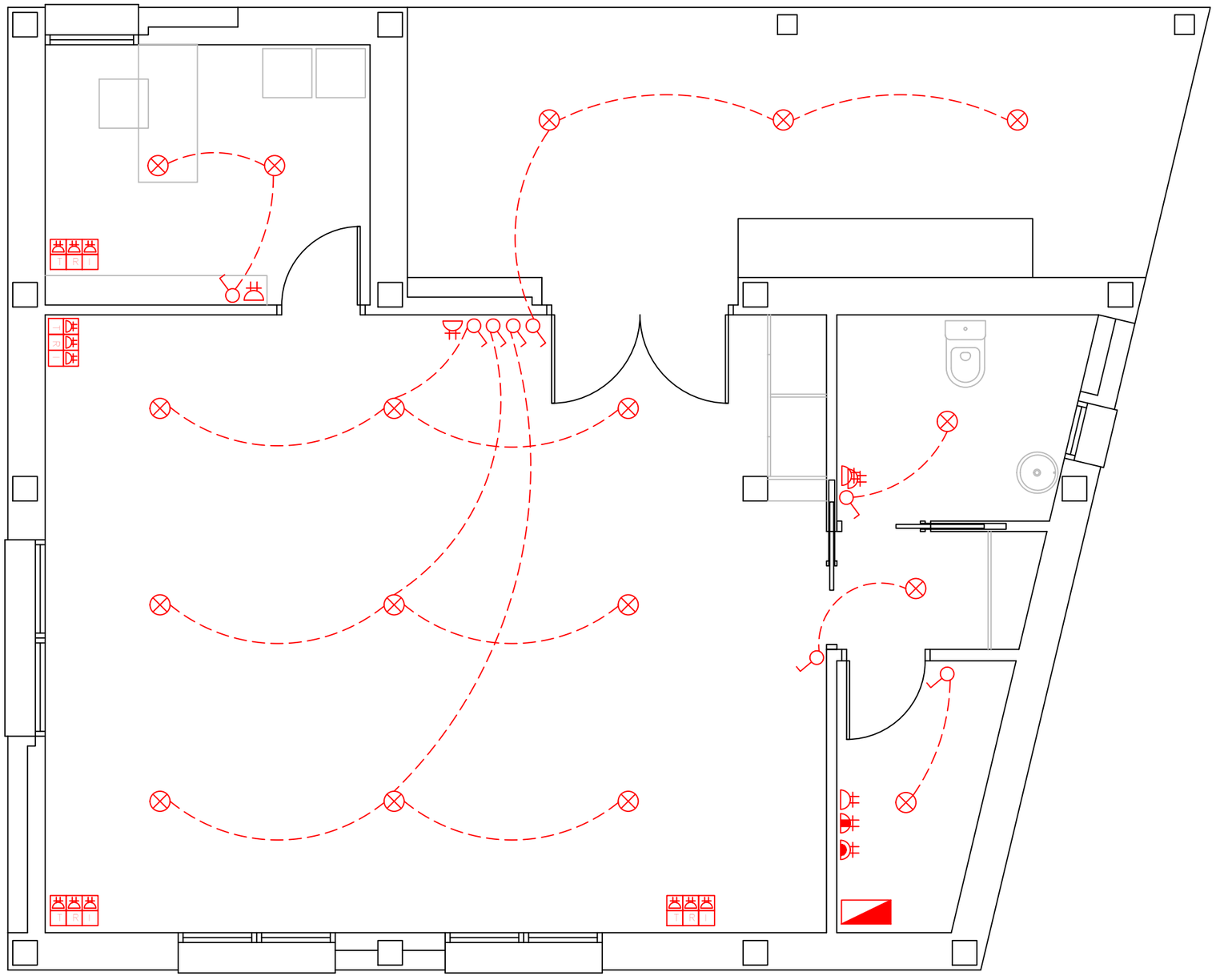
CIRCUITO DE ALUMBRADO: TRAZADO POR PAREDES BAJO TUBO HOMOLOGADO, HORIZONTALES A 50 cm DEL SUELO Y VERTICALES A 20 cm DE LAS ESQUINAS
RESTO DE CIRCUITOS: DE TIPO REFORZADO BAJO PAVIMENTO
RADIO MINIMO DE CURVATURA: 75mm
TODAS LAS HABITACIONES TENDRAN SU CAJA DE REGISTRO DE DIMENSIONES MINIMAS 8 CM DE LADO Y 4 CM DE PROFUNDIDAD.

CONDUCTORES

LOS CONDUCTORES DE CADA CIRCUITO IRAN BAJO TUBO DIFERENTE Y SERAN DE COBRE RIGIDO O FLEXIBLE AISLADO A 750 V.
UNION DE CONDUCTORES: EN CAJAS DE REGISTRO MEDIANTE BORNAS DE CONEXION
COLORES: DE PROTECCION, AMARILLO–VERDE; NEUTRO, AZUL CLARO; FASE, MARRON O NEGRO.

LA SEPARACION DEL LADO MAS PROXIMO A LA JAMBA EN INTERRUPTORES Y TOMAS DE CORRIENTE SERA DE 5 cm.
NO SE COLOCARA NINGUNA CAJA DE REGISTRO A UNA ALTURA INFERIOR A 2 m.
LOS INTERRUPTORES, TOMAS DE CORRIENTE Y LUMINARIAS DE LOS BAÑOS SE SITUARAN A DISTANCIA IGUAL O MAYOR DE UN METRO DE LA BAÑERA.
LAS ALTURAS AL SUELO DE LOS DIFERENTES MECANISMOS, SALVO ESPECIFICACION CONTRARIA SERAN DE:

- 1,1m. INTERRUPTORES, CONMUTADORES, CRUZAMIENTOS Y TOMAS DE CORRIENTE DE 10/16A.
- 0,6m. TOMAS DE CORRIENTE DE LOS CIRCUITOS DE COCINA, LAVADORA Y LAVAVAJILLAS.
- 0,2m. EL RESTO DE TOMAS DE CORRIENTE.
- CAJAS DE DERIVCION Y CUADRO DE PROTECCION A 20cm DEL TECHO.

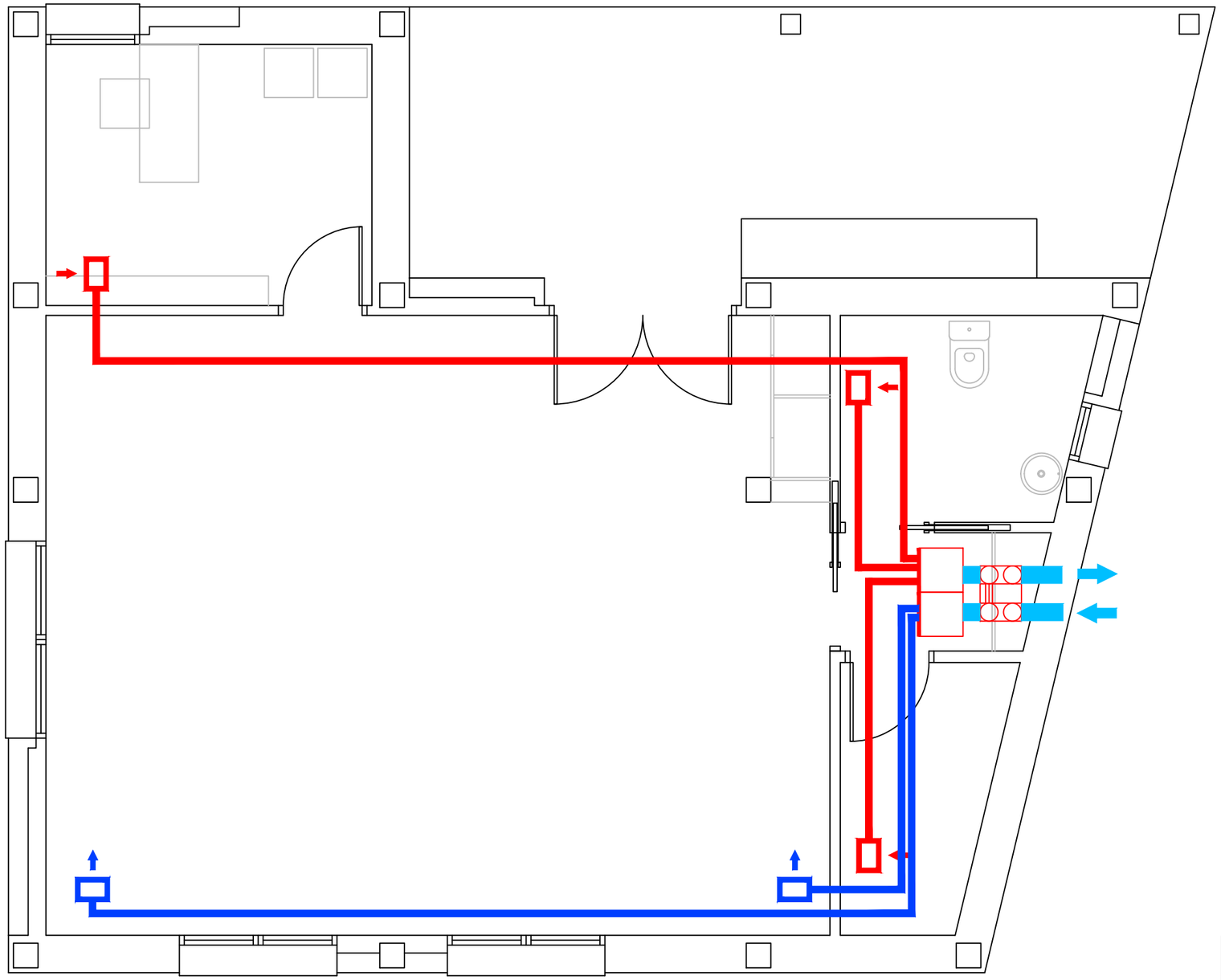


PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

PLANO	ESCALA
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1/50
	FECHA NOV 2024

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO

NUMERO **12**



LEYENDA VENTILACION

- CONDUCTO ADMISION/EXPULSION AISLADO
- CONEXION GRUPO VMRC–SILENCIADOR
- CONDUCTO IMPULSION
- CONDUCTO RETORNO
- BOCA IMPULSION
- BOCA EXTRACCION
- SILENCIADOR–DISTRIBUIDOR
- GRUPO VMRC

NOTA: ESQUEMA DE INSTALACIONES
ORIENTATIVO. TRAZADO DEFINITIVO EN OBRA.

PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS
EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

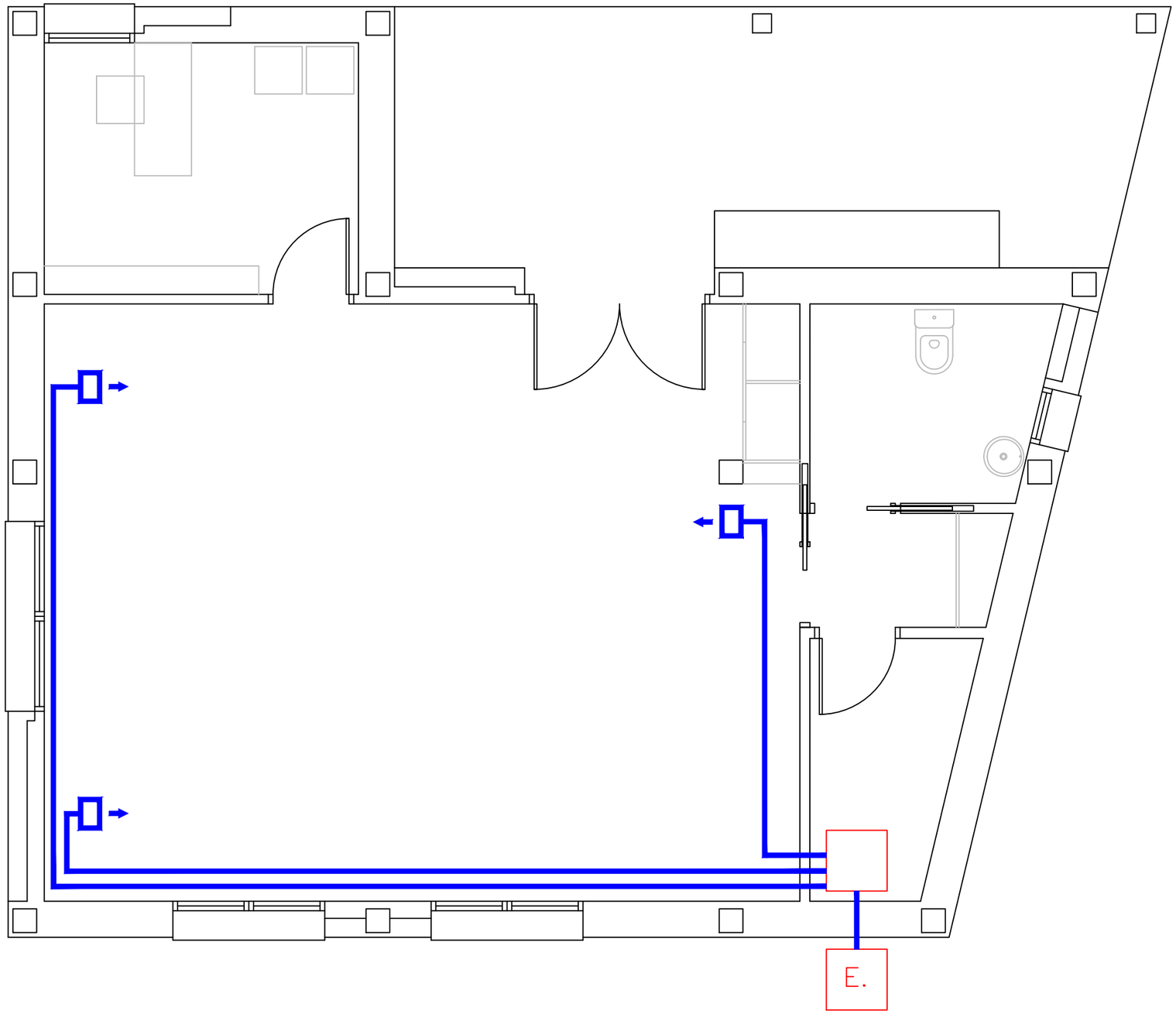
PLANO
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO **13**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



LEYENDA CLIMATIZACION

- E. UNIDAD EXTERIOR BOMBA DE CALOR
- I. UNIDAD INTERIOR BOMBA DE CALOR
- CONDUCTO IMPULSION DE CHAPA
- BOCA IMPULSION

NOTA: ESQUEMA DE INSTALACIONES ORIENTATIVO. TRAZADO DEFINITIVO EN OBRA.

PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

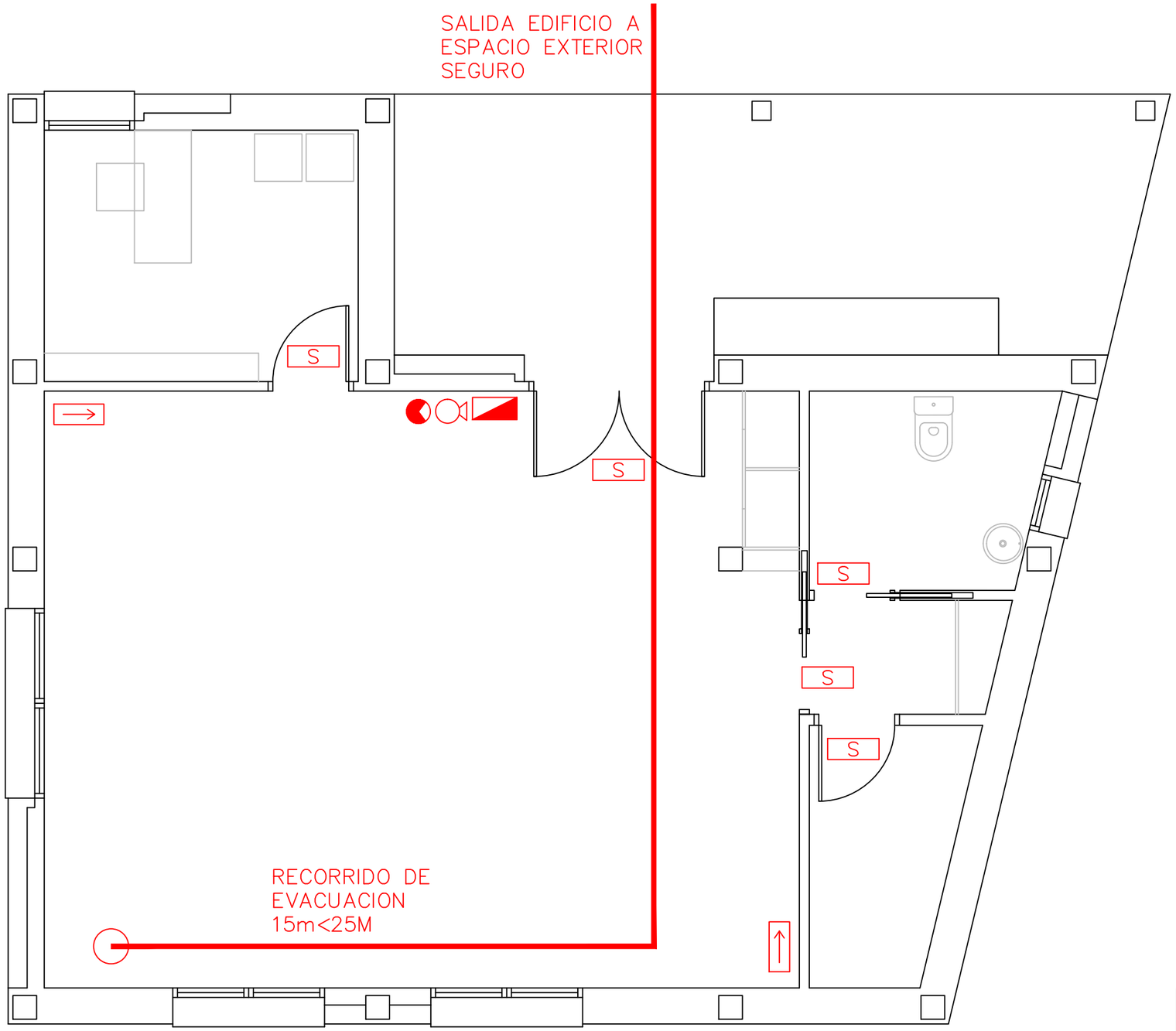
PLANO
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO **14**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO



SIMBOLOGIA INCENDIOS

- CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA
- EXTINTOR DE CO2
- EXTINTOR DE POLVO
- S ALUMBRADO DE EMERGENCIA SALIDA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA DIRECCION SALIDA

PROYECTO DE DOTACIÓN CONCEJIL – SALA MULTIUSOS EN OSACAIN (ORAIBAR) promotor: CONCEJO DE OSAKAIN

PLANO
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ESCALA 1/50

FECHA NOV 2024

NUMERO **15**

arista-arquitectos
C/Nueva,14 bajo Iruña–Pamplona
Tfno. 948 206572
DAVID GOMEZ URRUTIA RAFAEL CALDERON ALONSO

GESTIÓN DE RESIDUOS

0. INDICE

1. ANTECEDENTES

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA (ORDEN MAM/304/2002)

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

7. PLIEGO DE CONDICIONES

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

El Concejo de Oscacain (Olaibar), encarga a los arquitectos David Gómez Urrutia, y Rafael Calderón Alonso la redacción del presente ***Estudio de gestión de residuos de construcción y*** demolición como promotor del Proyecto de ejecución de Dotación Concejil en la parcela catastral 18 del Polígono 5 de la localidad de Oscacain (Navarra), y por tanto, productores de residuos tal como lo define el RD 105/2008.

Para la redacción del presente Estudio de Gestión de Residuos se ha tenido en cuenta la normativa reflejada en:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- 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 Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el contratista deberá tener en cuenta sí mismo ambas normativas.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA (ORDEN MAM/304/2002)

Generalidades.
Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.
Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.
Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.
La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.
En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

Clasificación y descripción de los residuos
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 generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. 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.
La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, *cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor*.

Estimación de los residuos a generar.
La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.
Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:
Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.
Obra Nueva:
En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.
En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	180	m²
Volumen de resíduos (S x 0,20)	36	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,28	Tn/m³
Toneladas de residuos	46,08	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	200	m³
Presupuesto estimado de la obra	187.313,75	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	5.000,00	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

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)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		160	1,25	200

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,05	2,30	1,3	1,77
2. Madera	0,04	1,84	0,6	3,07
3. Metales	0,025	1,15	1,5	0,77
4. Papel	0,03	1,38	0,9	1,54

5. Plástico	0,01	0,46	0,9	0,51
6. Vidrio	0,005	0,23	1,5	0,15
7. Yeso	0,02	0,92	1,2	0,77
TOTAL estimación	**0,18**	**8,29**		**8,58**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,04	1,84	1,5	1,23
2. Hormigón	0,12	5,53	1,5	3,69
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,54	24,88	1,5	16,59
4. Piedra	0,05	2,30	1,5	1,54
TOTAL estimación	0,75	**34,56**		**23,04**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,05	2,30	0,9	2,56
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,02	0,92	0,5	1,84
TOTAL estimación	0,07	**3,23**		**4,40**

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben 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 siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. 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 que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.
Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero
La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así ,los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la su ejecución.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.
Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.
La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

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 trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.
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.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:
.-Recepción del material bruto.
.-Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
.-Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.

.-Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
.-Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
.-Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
.-Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
.-Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

.-Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
.-Cercado perimetral completo de las instalaciones.
.-Pantalla vegetal.
.-Sistema de depuración de aguas residuales.
.-Trampas de captura de sedimentos.
.-Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.
En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.
Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.
Proceso de stokaje.
En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.
Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.
Proceso de eliminación.
El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, **l**os residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	4,00 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):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).
Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
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 tratamient según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

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 el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.
Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

6. INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.
Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.
Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.
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 direc facultativa de la obra. En el plano se especifica la situación de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

7. PLIEGO DE CONDICIONES

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)
Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

-Estimación de los residuos que se van a generar.
-Las medidas para la prevención de estos residuos.
-Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
-Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc…
-Pliego de Condiciones
-Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como 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, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra.** (artículo 5 RD 105/2008)
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.
En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

-Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

-Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

-Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

-Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

-En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

-Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

-Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

-Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

-Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

-Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

-Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

-Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

-Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

-Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

-Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

-Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

-Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

-Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

-Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

-No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

-Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

-Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

-Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

-Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

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, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de feb o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

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 el Gobierno de Navarra.

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)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, 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, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto 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 señalizar 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 toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores 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 d 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 que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como 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	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)
Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición
RSU, Residuos Sólidos Urbanos
RNP, Residuos NO peligrosos
RP, Residuos peligrosos

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

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.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	200	1,15	230	0,12%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,12%**
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	23,04	6	138,24	0,07%
RCDs Naturaleza no Pétrea	8,58	8	68,66	0,04%
RCDs Potencialmente peligrosos	4,40	20	88,06	0,05%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				**0,16%**

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	230,00	0,12%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	294,96	0,16%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…	280,97	0,15%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**805,93**	**0,43%**

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.
Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, 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 (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.
Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

-Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

-Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo, conforme al PEM.

-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.

Pamplona , Noviembre de 2023

Los Arquitectos

David GÓMEZ URRUTIA Rafael CALDERÓN ALONSO

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.000 euros.

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA | 171.363,75 euros.
PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = | 240 | días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = | 6 |

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = | 3 |

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.
MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5).
CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 36 y 42 euros.).

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra : EDIFICIO DOTACIONAL
Situación : CALLE SAN MARTIN
Población : OSACAIN (OLAIBAR) EN NAVARRA
Promotor : CONCEJO DE OSACAIN
Proyectistas : RAFAEL CALDERON ALONSO Y DAVID GOMEZ URRUTIA

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Albañilería y Cerramientos.

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. • Lesiones y/o cortes en manos. • Lesiones y/o cortes en pies. • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatosis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos. • Contactos eléctricos indirectos. • Derivados medios auxiliares usados • Derivados del acceso al lugar de trabajo.	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad**.** • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Ropa de trabajo.

3.2. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatosis por contacto cemento y cal. • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxigeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

3.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Cuerpos extraños en los ojos • Afecciones en la piel • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxigeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto asciende a la cantidad de 171.363,75 €.

6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento

Riesgos más frecuentes	*Medidas Preventivas*	*Protecciones Individuales*
• Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido	• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	• Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
    - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
    - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
    - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
    - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
    - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
    - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
    - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
    - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

    - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
    - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
    - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
    - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
    - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

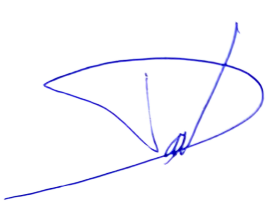
Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Pamplona , Noviembre de 2023

Los Arquitectos





David GÓMEZ URRUTIA Rafael CALDERÓN ALONSO