

PROYECTO BASICO y DE EJECUCION

AMPLIACION DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR

CALLE PINTOR CRISPÍN, 3; 31460 - AIBAR/OIBAR

FECHA: AGOSTO 2024

ARQUITECTO: A. CABALLERO LOBERA COLEGIADO Nº 172235

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE AIBAR/OIBAR

DOCUMENTACIÓN ESCRITA DEL PROYECTO

A MEMORIA Y PRESUPUESTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA CTE

PRESUPUESTO

B ANEXOS

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

CLIMATIZACION

FICHAS JUSTIFICATIVAS DB-HR

GESTIÓN DE RESIDUOS

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

C PLIEGO DE CONDICIONES (I y II)

D ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DEL PROYECTO

D PLANOS

N2023A0427	29/08/2024
EXP	FECHA DATA
111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS - NAVARRO EUSKAL TEKNIK ERAKUNTEA ELKARAGO OTZIALA NAVARRA	
COAVN	

MEMORIA y PRESUPUESTO



PROYECTO BASICO y DE EJECUCION

FINALIZACION DE OBRAS DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR

FECHA: AGOSTO 2024

ARQUITECTO: A. CABALLERO LOBERA COLEGIADO Nº 1351

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE AIBAR/OIBAR

N2023A0427	
EXP	FECHA
29/08/2024	
DATA	
111D5333AB0	
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL	
DE ARQUITECTOS	
VASCOS-NAVARRA	
AUT. TECNICO	
ARQUITECTO	
ELABORADO	
OTZIALA	
NAVARRA	

INDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1	OBJETO.....	1
1.2	LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MISMAS	1
1.3	JUSTIFICACION URBANISTICA.....	3
1.4	PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES ÚTILES.....	4
1.5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR	5
1.6	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	8
1.7	SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES	9
1.8	PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS.....	9
1.9	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	12
1.10	SISTEMA DE SERVICIOS.....	12
1.11	RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS.....	13
2	MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE	15
2.1	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL).....	15
2.2	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO).....	34
2.3	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD).....	38
2.4	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB HS (SALUBRIDAD).....	42
2.5	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO).....	63
2.6	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB HE (AHORRO DE ENERGIA).....	66
3	PRESUPUESTO.....	77



MEMORIA PARA LA AMPLIACION DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

Es objeto de la presente Memoria es definir las obras necesarias para la finalización del actual Centro de Día (CRAD) de Aibar/Oibar.

La presente Memoria forma parte del Proyecto Básico y de Ejecución para la FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR encargado por el Ayuntamiento de Aibar/Oibar.

1.2 LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MISMAS

El actual Centro de Día de Aibar, sito en el Casco Histórico de la localidad, (ver parcela catastral nº 929 polígono 1), está situado en la calle Pintor Crispín, 3 y ocupa parcialmente un edificio municipal formado por dos cuerpos.

1.2.1 JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN TÉCNICA DE LA AMPLIACIÓN DEL PROYECTO.

En un contexto en el que los servicios de apoyo a la permanencia en el domicilio y el entorno todavía no estaban desarrollados, la construcción del Centro de Día de Aibar-Oibar fue una apuesta valiente por parte de la administración local con el objetivo de apoyar la vida independiente de las personas mayores, posibilitar la continuación de los proyectos vitales y evitar la despoblación (creando empleo, evitando que las personas mayores se vayan a otros recursos fuera de la localidad).

La experiencia de estos últimos años, ha demostrado que, este recurso pionero en Navarra, se ha transformado en un referente puesto que ha sido escalado a otras localidades y tomado como ejemplo de buen hacer para otros.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia procedente de Europa está marcando, en el ámbito de los cuidados de larga duración, una tendencia a la promoción de recursos que posibiliten la permanencia de las personas mayores en sus entornos habituales y acerquen y hagan accesibles los servicios a través de mecanismos comunitarios. Es este el reto al que quiere sumarse el Centro de Día de Aibar/Oibar a través del proyecto para la finalización de las obras que opta a esta subvención.

Los estudios dicen que un 34% de las personas que necesitan cuidados se niegan a ir a una residencia, pero es que el 58% de los familiares tienen reparos ante esta opción y, también, en un 54% de los casos, hay problemas económicos que hacen inviable el ingreso en un centro de estas características¹. Es decir, las personas queremos seguir viviendo en nuestras casas, pero para ello han de existir una serie de recursos de apoyo que posibiliten esta opción, un ecosistema de cuidados. Y el Centro de Día de Aibar/Oibar es uno de esos recursos que facilitan que las personas continúen en su entorno.

El Centro de Día de Aibar se planteó respetando algunos de los máximos del modelo de atención centrado en la persona: recurso de tamaño reducido en el que la atención personalizada e individual constituye el valor primordial. Después de casi una década en funcionamiento, acompañando a personas de toda la Comarca (un total de 47 personas), el recurso ha quedado muy limitado de espacio.

Cabe resaltar que no hay otro centro de estas características en toda la Comarca (el más cercano está en Pamplona).

El centro cuenta en la actualidad con 15 plazas autorizadas, pero el espacio es pequeño y solo permite que acudan 12 personas. Sin perder de vista los principios y valores de la AICP, se ha previsto afrontar en esta 2ª Fase, la restauración de la parte desocupada del edificio y ampliar el espacio la existente para que el CRAD se adecúe a las necesidades actuales:

¹ Innovaciones en residencias para personas en situación de dependencia. Diseño arquitectónico y modelo de atención.



- El perfil de usuarios y usuarias ha ido cambiando a lo largo de los años, a la vez que la atención ofrecida en el centro se ha ido profesionalizando. En la actualidad, se atiende y acompaña, especialmente a personas con mayor dependencia física y personas afectadas por deterioro cognitivo. Cuando aparece un mayor deterioro cognitivo, los niveles de dependencia aumentan y la movilidad se reduce. Y esto hace que los estímulos del entorno adquieran un papel mucho más relevante como generadores de bienestar. Para su adecuado acompañamiento, es necesario que el espacio donde permanecen y pasan su tiempo sea acorde a sus necesidades, sea un entorno facilitador y potenciador de su autonomía.
- Se precisa contar con, al menos, dos espacios diferenciados, anteriormente no existentes en el centro (únicamente disponemos de una sala multiusos). Esta circunstancia facilitaría la realización de actividades variadas y diversas, pensando en clave individual, huyendo de propuestas estándares donde la persona se vea obligada a participar porque, compartiendo el mismo espacio, “es lo que toca”. Con la existencia de dos espacios, se podrían ofrecer diferentes alternativas a las personas.
- Ampliación de la luz natural y elementos naturales: una buena iluminación es fundamental para poder ver el entorno y realizar con facilidad las distintas actividades. Además, los ciclos de sueño se regulan también con la luz natural.

Con la ampliación del espacio del centro y la adecuación de la estructura y el equipamiento al modelo de atención centrado en la persona, se espera que el centro pueda atender a unas veinte personas en condiciones adecuadas.

1.2.2 EVOLUCIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL CENTRO DE DÍA

Las primeras obras para la construcción de este CRAD se iniciaron con proyecto redactado en mayo de 2014 por los arquitectos Iñaki Tanco y José Costoya. Este proyecto describía la Fase.1 de las obras necesarias para la rehabilitación del edificio como Centro de Día. En esta fase no se incluían las plantas superiores del cuerpo más alto y estrecho del edificio.

En una segunda fase, se desarrolló el proyecto para completar las instalaciones del CRAD construidas durante el año 2015. La documentación de este proyecto, redactado por el arquitecto Andrés Caballero, se presentó a la convocatoria de subvenciones para inversiones en actuaciones vinculadas al Plan de apoyos y cuidados de larga duración publicada en la OF 43/2022. De esta convocatoria, el Ayto. de Aibar obtuvo una subvención de 132.864,78 € (Resolución 4449/2022 de 27 de junio). Esta fase no se ha iniciado.

En este momento, el Centro ha sobrepasado rápidamente desde su puesta en marcha las expectativas de uso del mismo, y en la actualidad, de acuerdo a lo indicado por el equipo gestor, sería necesaria la terminación del centro para dotar al mismo tanto de mejores servicios como de mayor capacidad de uso.

El actual Centro de Día y la propuesta de ampliación redactada en febrero de 2022, ocupan solo una parte de la edificación perteneciente a la parcela catastral donde se ubica. Con el uso de la parte desocupada del edificio, concluiría la construcción de un Centro de Día plenamente funcional, que ubicado en Aibar, da servicio a los municipios del entorno. Para la terminación de este proceso, es necesaria la ampliación propuesta en 2022 y la rehabilitación de la parte del edificio todavía fuera de uso.

La documentación que se presenta, incluye, tanto la presentada en 2022 (adaptada ahora, a la situación de una ocupación completa del edificio) como la necesaria para la rehabilitación de esa parte del edificio que aún no ha sido utilizada. De este modo, encontramos en un solo documento toda la documentación necesaria para la finalización de las obras del Centro de Día.

El presente proyecto contempla las obras necesarias para la reforma de la infraestructura del centro residencial sociosanitario para la atención de personas mayores existente en Aibar (CRAD) mejorando la eficiencia energética de sus instalaciones y la digitalización de los cuidados. Para ello se prevé construir la ampliación, como un ala nueva que completará las instalaciones existentes con una Sala multiusos; la rehabilitación de la planta superior, para ubicar en ella los espacios para la gestión administrativa, y la modificación puntual de la parte existente, para construir una escalera interior que comunique las diferentes plantas del edificio al tiempo que, se dota a las instalaciones, de un nuevo aseo que comparte espacio con la ducha geriátrica.

En relación a la eficiencia energética de las instalaciones, se modifica la existente eliminando el sistema de calefacción eléctrica y modificando el sistema de ventilación. La nueva instalación pensada para la zona ampliada se extiende también a la zona existente.



La instalación de climatización estará formada por una máquina de aerotermia de alta eficiencia y temperatura variable en función de necesidades exteriores que disipan su potencia térmica a través de suelo radiante para alto confort y aprovechamiento térmico.

En el despacho se situará un fancoil con funcionamiento a 3 velocidades y válvula de control. Dicho equipo permitirá el cambio de consigna y manejo de velocidades por el usuario. Generará la correspondiente demanda de bomba y máquina si se pone en marcha. Así mismo se podrá colocar en el sistema central un horario en el cual está permitido o no el funcionamiento para evitar que por error el sistema se quede en funcionamiento

La ventilación será realizada mediante un recuperador de alta eficiencia y filtrado, de caudal variable adaptable a la ocupación del local. Además, cuenta con batería de agua de apoyo la cual permite reforzar el suelo radiante en épocas de frío o calor extremos. La cantidad de aire de ventilación será consignable en función del nivel de CO2 del aire de retorno, pudiendo establecer también una consigna de ventilación mínima.

Habrà que tener en cuenta también la demanda térmica de la sala (mediante dos sondas interiores) la cual hará que los ventiladores de impulsión y retorno puedan acelerar o decelerar modificando el caudal entre unos niveles mínimos y máximos

El ACS de gas actual se sustituirá por un sistema de acumulador eléctrico.

Para aumentar la eficiencia y minimizar el consumo energético, se está considerando la colocación de placas fotovoltaicas para autoconsumo propio del local y de esa manera tratar de producir la energía necesaria para el funcionamiento de la instalación.

Se instalará así mismo un sistema de control central que gestione todo el funcionamiento de todos los equipos de la instalación tratando en todo momento de obtener el mínimo consumo energético y el mayor confort posible.

1.3 JUSTIFICACION URBANISTICA

1.3.1 NORMATIVA

El edificio objeto de proyecto se encuentra dentro del Suelo Urbano Consolidado, en el Sector S4 (Casco Histórico). El volumen del edificio se encuentra dentro del límite establecido por las alineaciones máximas y tiene dos alturas tal y como establece en Plan Urbanístico Municipal (ver plano 5.3.2 del PUM).

El Uso del proyecto se considera consolidado en la medida que mantiene el uso actual del edificio: Residencial de Servicio. Este uso se contempla, dentro de la *Tabla de idoneidad de usos* (art. 24 de la Normativa) como Uso Pormenorizado Permitido.

1.3.2 ORDENANZAS

Art.27 Si bien el proyecto se desarrolla en la misma cota que la edificación existente y no contienen rampas, la existente para acceso al edificio tiene una longitud de 12,0 m con una pendiente ligeramente inferior al 6%, por lo que puede considerarse itinerario accesible.

Art.28 Las instalaciones existentes en el edificio no emiten humos ni gases.

Art.29 Las aguas residuales producidas en el interior del edificio se recogen en la red de saneamiento del propio edificio que vierte a la red gral. de saneamiento mpal., y las pluviales se recogen a pie de bajante para conducirlas a la red gral. de saneamiento mpal.

Art.30 La cimentación de la ampliación ocupa una parte elevada y separada de la calle y no invade el espacio público.

Art.31 Durante la ejecución de las obras se prevé retirar de las fachadas las redes existentes de electricidad, telefonía y telecomunicaciones. Se ha realizado consulta a Iberdrola y se está a la espera de contestación.

Art.72 Los cerramientos exteriores de la parte intervenida por el proyecto adoptan el aspecto de muros de carga. Estos se revestirán con revoco de mortero acrílico, color blanco.

Art.73 Las cubiertas son inclinadas a tres y cuatro aguas revestidas con teja cerámica en tonos ocres similares a los existentes en la zona. Para la mejora del comportamiento solar del edificio, las cubiertas disponen de aleros horizontales revestidos con cerámica de tonos ocres similares al de las tejas.

Dado lo específico del uso del edificio, se ha construido una terraza exterior como expansión de las actividades interiores. La estructura de la terraza es de hormigón armado. La losa que forma el suelo se dejará vista por la parte inferior, por la parte superior se impermeabilizará y revestirá con solado cerámico. Los pilares de hormigón se revestirán con los sillares de arenisca recuperados de la barandilla existente en la terraza.



Art.74 Las carpinterías exteriores serán de PVC imitación madera. No disponen de persianas.

1.3.3 SERVIDUMBRES

No existen servidumbres.

1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA BAJA

Cuarto instalaciones	31,71	m ²
Porche	34,09	m ²
Total útil:	65,80	m²
Total construida:	74,19	m²

P1 / ZONA EXISTENTE

Almacén.1	2,89	m ²
Almacén.2	3,60	m ²
Aseos discapacitados	4,41	m ²
Aseo y Ducha geriátrica	8,19	m ²
Cocina	10,04	m ²
Baño	2,68	m ²
Comedor	52,13	m ²
Distribuidor	4,84	m ²
Distribuidor.1	5,61	m ²
Escalera	5,63	m ²
Lavado y plancha	5,45	m ²
Vestuario	4,21	m ²

P1 / ZONA AMPLIADA

Paso de acceso	12,58	m ²
Sala multiusos	43,97	m ²
Terraza	32,18	m ²
Total útil:	198,41	m²
Total construida:	272,37	m²

P. 2. / ZONA REHABILITADA

Escalera	6,20	m ²
Total útil:	6,20	m²
Total construida:	53,45	m²

P.3. / ZONA REHABILITADA

Aseo	4,40	m ²
Asistente social	15,05	m ²
Distribuidor	5,26	m ²
Escalera	2,47	m ²
Zaguán	8,07	m ²
Total útil:	35,25	m²
Total construida:	64,30	m²

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

111D5333ABO

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS - NAVARRO
ALFONSO GARCIA
ELIZABETH OTZIALA

NAVARRA



1.4.1 SUPERFICIES CONSTRUIDAS

	Superficies útiles	Superficies computables construidas	Superficies construidas
Planta baja	65,80	74,19	74,19
Planta 1	198,41	272,37	272,37
Planta 2.	6,20	7,20	53,45
Planta 3.	36,24	64,30	64,30

1.4.2 SUPERFICIES TOTALES

Total útil	Total Computable construida	Total construida
306,65	418,06	464,31

1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Las obras a realizar consisten en dos partes diferenciadas: ampliar la planta baja para conseguir una única sala multifuncional de 57,26 m² construidos ocupando la superficie de la terraza existente y rehabilitar la planta superior del edificio anexo para ubicar en él un zaguán, un aseo y la oficina de asistencia social. Esta rehabilitación implica la construcción de una escalera interior y la transformación de la actual oficina, en planta baja, en dos espacios: uno destinado a almacén y el otro a un aseo con ducha geriátrica.

La superficie de la terraza actual, que se asienta sobre una construcción en semisótano de una superficie menor, quedará ocupada por la propia Sala multiusos y una zona de paso que comunica la rampa de acceso con la nueva terraza.

1.5.1 TRABAJOS PREVIOS

1.5.1.1 AMPLIACIÓN

Se procederá a la demolición del suelo y cierres de la terraza sobre la que se plantea la ampliación, y al mismo tiempo deberán realizarse las pruebas necesarias para conocer la capacidad estructural de la edificación en semisótano sobre la que se asienta la terraza, así como la capacidad portante del terreno, pues parte de la nueva estructura deberá apoyarse sobre terreno firme.

Los elementos de protección de la terraza existente, como barandillas y pilastras, se desmontarán para su posterior utilización en la obra: las barandillas como elementos de protección de la nueva terraza y las pilastras como sillares para el revestimiento de los pilares de hormigón que sujetan la nueva terraza.

Así mismo, deberá demolerse parte del cierre actual de la fachada del centro, para permitir una correcta conexión con la ampliación.

En la cubierta se desmontará la teja de la parte afectada por la ampliación y se cortará el alero correspondiente a la zona de contacto del edificio existente con la ampliación.

1.5.1.2 REHABILITACIÓN

Se desmontará la cubierta existente, se demolerán los tabiques de distribución interior, se reforzará el forjado de madera de suelo de la planta superior.

Se eliminará la escalera que sirve para acceder, por el interior, desde la calle superior al piso del espacio interior.

En el forjado del suelo de esta planta superior, se eliminará el solado y la capa que lo recibe manteniendo, si su estado lo permite el entreviguetado de revoltón. Se comprobará el estado físico de todos los solivos y si éste es bueno, se procederá a reforzar este forjado con el sistema de conectores LATERLITE.

1.5.2 ESTRUCTURA

1.5.2.1 AMPLIACIÓN

Dado que se pretende conseguir un espacio diáfano para permitir la mayor diversidad de usos, el nuevo espacio ampliado se cubre con una cubierta de estructura tubular de acero que apoya en los pilares perimetrales de acero, formados, cada uno de ellos, por 2 UPN 160. Estos pilares apoyan en los muros



inferiores de mampostería de una construcción existente a través de placas de 250x250 mm y 12 mm de espesor. El pilar P1 tendrá cimentación directa sobre el terreno con una zapata aislada de hormigón armado.

La estructura de la cubierta será de acero. Los tres faldones, realizados con perfiles rectangulares de acero, descansan sobre una viga de celosía perimetral. Los cordones inferior y superior de esta viga estarán formados por sendas HE100 A y los montantes serán RHS 100.50.4. Los extremos de la viga de celosía se empotrarán en la fachada de mampostería del edificio existente. Las correas de los faldones serán RHS 100.50.4 y las limatesas y cumbrera RHS 120.80.6

Para la ampliación del hueco que comunica el Centro de Día con la Sala Multiusos se demolerá parte del muro de mampostería de la fachada actual. En el centro del vano será necesario apeaar el zuncho existente ahí donde apoya la viga de la cubierta existente.

Para la construcción de la terraza se construirá un cimiento nuevo de dos zapatas de hormigón armado de 105x105 cm de lado y 40 cm de canto. Sobre las zapatas se apoyarán dos pilares de HA 25 de 25x25 cm. El suelo de la terraza será de losa de hormigón de 20 cm. de canto.

La estructura metálica quedara protegida de la acción del fuego con una RF 90, mediante la capa de lana de roca de 10 cm de espesor que constituye el aislamiento de la ampliación.

1.5.2.2 REHABILITACIÓN

La nueva cubierta se apoyará sobre un forjado de hormigón unidireccional formado por semiviguetas tipo Z y bovedillas de hormigón, de espesor 20+5 cm. Este forjado apoyará sobre un zuncho perimetral que coronará los muros de mampostería existentes y de dimensiones el ancho del muro y de canto 20 cm.

La escalera interior estará formada por zancas de perfiles laminados de acero UPE 140 empotrados en los muros de mampostería. Los peldaños serán de chapa plegada de 3 mm.

Se procurará recuperar el forjado de suelo de la planta 3 (con acceso desde la calle superior) y para ello se reforzará con conectores metálicos del tipo *Madera CentroStorico* "LATERLITE y capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón ligero predosificado, Latermix Beton 1400 "LATERLITE de una densidad estimada de 1440 kg/m³ y resistencia característica 25 kN/m² tal y como se describe en los planos de proyecto.

1.5.3 CUBIERTA

1.5.3.1 AMPLIACIÓN

La cubierta es a tres aguas y de acuerdo con la Ordenanza vigente, la misma deberá ser de teja cerámica imitación a la existente en el entorno, colocada sobre doble enrastrelado y tablero *TEZNO-CUBER Yeso/Yeso laminado* con núcleo de aislamiento de poliuretano extruido de 100 mm de espesor. Sobre el primer enrastrelado y el tablero se colocará impermeabilización polietileno de alta densidad *TYVEK ENERCOR*.

1.5.3.2 REHABILITACIÓN

La cubierta reproducirá las cuatro aguas de la actual. La formación de pendientes será con tablero cerámico sobre tabique conejero de LHD. La cobertura será de teja cerámica. En los frentes de cada fachada (lados cortos de la planta) ésta se rematará con sendos aleros de madera. Estos aleros estarán, formados por canecillos de madera de 80x9x7 cm, recibidos sobre durmiente de 10x20 con una separación de 50 cm y tablas de madera machihembradas de 23 mm fijadas con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia, con un vuelo de 50 cm, y aplicación manual de dos manos de barniz sintético.

1.5.4 CIERRES

Los cierres perimetrales son de fábrica de bloque cerámico tipo Termoarcilla de 30.14.19; por el interior llevará un primer trasdosado directo de lana de roca de 50 mm de espesor y un segundo trasdosado autoportante 48+12,5+12,5, con dos placas de yeso laminado. En la estructura galvanizada del trasdosado se colocará lana de roca de 50 mm. Toda la fábrica se revestirá por el exterior con una hoja de ladrillo perforado de 1/2 asta de espesor para revestir con enfoscado de mortero acrílico en blanco.

En la parte rehabilitada, los cierres los constituyen los propios muros de mampostería existente. Éstos se trasdosarán con estructura autoportante de acero galvanizado, placa de yeso laminado de 15 mm y 100 mm de aislamiento de lana de roca.

1.5.5 ALBAÑILERIA

La distribución y trasdosados interiores se realizarán con elementos autoportantes de acero galvanizado y doble placa de yeso laminado. Se reforzarán aquellas zonas de la tabiquería en las que vaya a fijarse el pasamanos de la nueva escalera.

EXP	N2023A0427	FECHA	29/08/2024
DATA			
CSV	IID5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA NAVARRA			

1.5.8 NUEVA TERRAZA

Tendrá las mismas características que la terraza existente, y los cierres de barandilla actuales, se desmontarán para su uso posterior. Se completarán las protecciones de la terraza con módulos de barandillas similares a los existentes.

1.6 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.6.1 SEGURIDAD

1.6.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto ha tenido en cuenta lo establecido en el Código Estructural con respecto a la estructura para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

1.6.1.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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

1.6.1.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

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

1.6.2 HABITABILIDAD

1.6.2.1 HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido los DB HS del CTE de instalaciones de agua con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

1.6.2.2 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR, en el DF 135/1989, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan

1.6.2.3 AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

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

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



Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

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

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en su totalidad con un termo eléctrico situado en la cocina.

1.6.3 FUNCIONALIDAD

1.6.3.1 UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA para garantizar la existencia de un itinerario accesible de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio a todas las personas.

1.6.3.2 ACCESIBILIDAD

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

1.7 SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son:

Abastecimiento de agua potable

Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento.

Suministro de energía eléctrica

Suministro de gas

Suministro de telefonía

Acceso rodado por vía pública

1.8 PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS

1.8.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura que se propone afecta a la parte ampliada y al cuerpo del edificio que se rehabilita; el resto del edificio tiene una estructura estable y funcional que se mantiene para el uso solicitado.

Dadas las características del terreno, la cimentación de la terraza existente se realizará mediante zapatas cuadradas aisladas.

La estructura portante del edificio que amplía la instalación se resuelve mediante pórticos de acero laminado sobre los que descansa una cubierta a tres aguas de estructura tubular de acero (ver en Anexo, justificación del DB SE). Todo este sistema estructural se ha calculado para una R90.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades del mercado.

1.8.2 SISTEMA ENVOLVENTE

Los elementos nuevos del sistema envolvente se han diseñado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones de viento y lluvia, una correcta impermeabilización y evacuación de aguas, acondicionamiento acústico según DB-HR, aislamiento térmico cumpliendo la limitación de la demanda energética establecida en DB-HE-1 (en especial los elementos que formen parte de la envolvente térmica) y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.



1.8.2.1 CUBIERTA

El proyecto contempla la cubierta de la ampliación y la del edificio anexo que se rehabilita. La existente sobre el Centro de Día, es de reciente construcción y está en perfecto estado.

Cubierta nueva.

La cubierta de la zona ampliada es inclinada a tres aguas. Se impermeabilizará con lámina *TYVEK ENERCOR* de polietileno de alta densidad.

El aislamiento térmico se colocará por la cara inferior de la estructura tubular de acero de la cubierta.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y una correcta impermeabilización (REI-90; $U=0,29 \text{ W/m}^2\text{k}$; RA=59 dBA; Ln,w= 84 dB).

La nueva cubierta del edificio a rehabilitar se construye a cuatro aguas sobre forjado unidireccional de hormigón 20+5 cm con aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, espesor 100 (50+50) mm colocado por la parte inferior del forjado y en continuidad con el aislamiento de los trasdosados para evitar puentes térmicos. Los parámetros técnicos condicionantes son similares a la cubierta de la ampliación (REI-90; $U=0,48 \text{ W/m}^2\text{k}$; RA=59 dBA; Ln,w= 84 dB)

1.8.2.2 FACHADAS

Fachada existente.

El cerramiento de fachada existente en el edificio se implementa, en la zona intervenida, con un trasdosado por su interior, con aislamiento térmico a base de lana de roca de 10 cm, hoja interior de doble placa de yeso laminado de 12,5 mm ($U=0,32 \text{ W/m}^2\text{k}$; RA=51 dBA).

Fachada de la ampliación.

El cerramiento de fachada de la zona ampliada será de dos hojas, siendo la exterior un revestimiento de ladrillo perforado de 1/2 asta para revestir separado con 10 cm de cámara de aire del bloque cerámico Termoarcilla 30.14.19 trasdosado por su interior, con aislamiento térmico a base de lana de roca de 10 cm, hoja interior de doble placa de yeso laminado de 12,5 mm ($U=0,23 \text{ W/m}^2\text{k}$; RA=53 dBA).

Fachada de la rehabilitación

La fachada del edificio anexo a rehabilitar está formada por el muro exterior de mampostería de 60 cm de espesor al que se le añade un trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER" con estructura de acero galvanizado, aislamiento de lana de roca (MW) de 100 mm y acabado interior con placa de yeso laminado ($U=0,037 \text{ W/m}^2\text{k}$; RA=53 dBA)

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1.

1.8.2.3 MUROS BAJO RASANTE

En el edificio existen muros contra terreno, pero éstos no forman parte del ámbito de intervención de este proyecto. En la planta baja del edificio existe un almacén con dos de sus cuatro muros contra terreno. El proyecto ocupa este almacén como sala técnica para las máquinas de climatización. Esta modificación incorpora al local rejillas de ventilación que impedirán la formación de hongos u otras patologías similares debidas a un exceso de humedad proveniente del terreno.

La inspección hecha a este local, previa a la redacción de este proyecto, corrobora que la construcción de los muros que sujetan las tierras es firme y éstos no presentan, para un local que no requiere cumplir condiciones de habitabilidad, patologías dignas de mención.

1.8.2.4 SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

El suelo en contacto con el terreno de la planta baja se resuelve con solera de hormigón de 10cm, sobre panel rígido de aislamiento de 6 cm, cama de arena y enchachado de piedra sobre el terreno natural.

En la planta 1 donde se localiza el Centro de Día, el suelo en contacto con el terreno está constituido por una solera de hormigón de 10cm, sobre cama de arena y enchachado de piedra sobre el terreno natural, entre



el hormigón y la arena se interpone una lámina de polietileno de alta densidad para impermeabilización. Sobre la solera se colocará el suelo radiante y sobre éste, mortero de agarre y el pavimento final ($U=0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$).

En la planta 3, el suelo en contacto con el terreno de la planta baja se resuelve con solera de hormigón de 10cm, sobre enchachado de piedra de 15 cm apoyado sobre el terreno natural. Entre la solera y el enchachado se colocará una lámina de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m².

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema del suelo en contacto con el terreno han sido la obtención de un sistema que garantizase el drenaje del agua del terreno y una correcta impermeabilización.

1.8.2.5 CARPINTERÍA EXTERIOR

Fachada existente.

Salvo el hueco de acceso existente que se ve modificado por la ampliación, el resto de huecos no se modifican.

El acristalamiento, es doble con espesores 4/12/6 bajo emisivo ($U=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Fachada de la ampliación y edificio anexo.

La carpintería exterior de la zona ampliada será de PVC imitación madera, homologadas y con clasificación, A3/E3/V3 según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

El acristalamiento será doble con espesores (de interior a exterior), y 4+4/16/4+4 de baja emisividad. ($U=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$).

1.8.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-DB-HR.

1.8.3.1 PARTICIONES

Se mantienen las divisiones interiores en el interior del edificio; en la planta 3 del edificio anexo se realizarán con tabiquería de placas de yeso laminado recibidas sobre estructura de acero galvanizado. La composición de dicho tabique es de doble capa por ambas caras 12,5+12,5+70+12,5+12,5 con un espesor total de 120 mm (RA=53 dBA).

La separación entre Comedor y Sala Multiusos de la ampliación se realizará con trasdosado autoportante de doble placa PYL 12,5+12,5+48, con un espesor total de 73 mm. sobre la fachada existente de fábrica de mampostería de 70 cm de espesor y en torno al pilar central que apea la viga de cubierta

1.8.3.2 CARPINTERÍA INTERIOR

No se interviene sobre la carpintería interior del edificio.

La nueva ducha geriátrica con aseo tendrá una puerta corredera de madera similar a las existentes con armazón metálico de chapa ondulada para una hoja de 80x200 cm.

El resto de puertas son de paso, ciegas, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado chapado con pino país para pintar.

La separación entre Comedor y Sala Multiusos se produce por medio de un vano que el pilar divide en dos partes: la parte practicable se resuelve con una puerta plegable de 4 hojas y la parte fija con un vidrio 3+3 mm recibido sobre un marco de aluminio lacado.

1.8.4 SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad.

1.8.4.1 PAVIMENTOS

Para los pavimentos interiores de la zona afectada por la instalación del suelo radiante, se utilizará un solado de baldosa de gres porcelánico de 120X60 cm.

Para los pavimentos interiores de la planta 3 del edificio anexo, se utilizarán baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm con resistencia al deslizamiento clase 2.



Para las zonas exteriores de terraza y paso, se utilizará un solado antideslizante de baldosa de gres porcelánico de 60 X 60 cm.

1.8.4.2 REVESTIMIENTOS VERTICALES

Los revestimientos verticales se resuelven con pintura plástica vinílica lisa mate lavable en todas las estancias comunes. En el exterior se construye un friso entre el alero horizontal y el muro de fachada, retirado hacia el interior de la alineación de la fachada 20 cm. Este friso se revestirá con cerámica esmaltada mod. TRIBECA BLUE-NOTE de 246x60 mm. Por el interior, la zona de paso entre el edificio existente y la ampliación se revestirá (mochetas, pilar y viga) con el mismo material (ver planos constructivos de proyecto).

En la fachada que da a la terraza, la mocheta interior de 43 cm de ancho se reviste con tablero de haya vaporizada.

1.8.4.3 REVESTIMIENTOS HORIZONTALES

En la Sala Multiusos de la ampliación se colocará un falso techo en "artesa" siguiendo la forma de la cubierta con doble placa de yeso laminado. Entre ésta y la estructura de acero se colocará una manta de lana de roca de 50 mm que mantendrá la continuidad del aislamiento con el propuesto para las paredes y suelo.

En los techos de la planta 3 del edificio anexo, se colocará un falso techo continuo de yeso laminado.

1.9 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

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

La instalación de climatización estará formada por una máquina de aerotermia de alta eficiencia y temperatura variable en función de necesidades exteriores que disipan su potencia térmica a través de suelo radiante para alto confort y aprovechamiento térmico.

La ventilación será realizada mediante un recuperador de alta eficiencia y filtrado, de caudal variable adaptable a la ocupación del local. Además, cuenta con batería de agua de apoyo que permitirá reforzar el suelo radiante en épocas de frío o calor extremos.

El ACS de gas actual se sustituirá por un sistema de acumulador eléctrico.

Se prevé la instalación de placas fotovoltaicas para autoconsumo propio del local. En previsión de esta circunstancia, se realizará una preinstalación para la futura conexión del kit solar.

Se instalará así mismo un sistema de control central que gestione todo el funcionamiento de todos los equipos de la instalación tratando en todo momento de obtener el mínimo consumo energético y el mayor confort posible.

1.10 SISTEMA DE SERVICIOS

La parcela donde se va a construir la vivienda consta de los siguientes servicios:

Abastecimiento de agua

Evacuación de agua

Suministro eléctrico

Telefonía

Telecomunicaciones

Suministro de gas

Recogida de basura



1.11 RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

1.11.1 RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

DB-SE: Su justificación se adjunta en el apartado 3.1 Cumplimiento de la Seguridad Estructural del Proyecto de Ejecución.

DB-SE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-AE: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-C: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-A: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-F: No es de aplicación en el presente proyecto.

DB-SE-M: No es de aplicación en el presente proyecto.

- DB-SI: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el apartado 2.2 Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio del proyecto de Ejecución Proyecto Básico.

- DB-SUA: Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en el apartado 2.3 Cumplimiento de la Seguridad de utilización y accesibilidad del Proyecto de Ejecución.

- DB-HS: Su justificación se adjunta en el apartado 2.4 Cumplimiento de la Salubridad del Proyecto de Ejecución.

DB-HS1: Es de aplicación en el presente proyecto.

DB-HS2: Es de aplicación en el presente proyecto, su justificación se incluye en "La descripción de la actividad".

DB-HS3: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un edificio de nueva construcción.

DB-HS4: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un edificio reformado con instalación modificada de suministro de agua.

DB-HS5: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un edificio reformado con instalación modificada de evacuación de aguas residuales y pluviales.

- DB-HE0: Su justificación se adjunta en el apartado 2.6 Cumplimiento del Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

DB-HE1: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de una intervención en edificio existente.

DB-HE2: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un edificio con instalaciones térmicas.

DB-HE3: Este documento se justifica en el Proyecto eléctrico desarrollado por el Ingeniero Técnico Industrial, eléctrico Javier Beroiz Remón, de la ingeniería SIP-TEC con nº de Visado: 2023-1043-0.

DB-HE4: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de una ampliación en la que se reforma íntegramente la instalación de generación térmica.

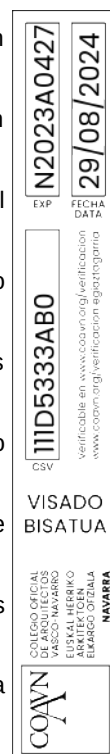
DB-HE5: No es de aplicación en el presente proyecto, ya que la superficie construida incrementada es inferior a 1.000,00 m².

DB-HE6: No es de aplicación por tratarse de un edificio de uso distinto del residencial privado sin una zona de uso aparcamiento.

- RD. 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

- DB-HR: Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un edificio de nueva construcción. Su justificación se adjunta en el apartado 2.6 Protección contra el ruido.



1.11.2 OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- PLAN GENERAL MUNICIPAL de Aibar / Oibar.

- DECRETO FORAL 93/2006, DE 28 DE DICIEMBRE, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la ley foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

- DECRETO FORAL 135/1989, DE 8 DE JUNIO, por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.

- DECRETO FORAL 56/2013, DE 28 DE AGOSTO, por el que se aprueba el reglamento de ordenación de los restaurantes y las cafeterías en la comunidad foral de navarra.

- REAL DECRETO 470/2021, DE 29 DE JUNIO, por el que se aprueba el Código Estructural.

Es de aplicación en el presente proyecto.

- RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.

Es de aplicación en el presente proyecto.

- REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

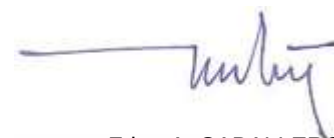
Es de aplicación en el presente proyecto.

- RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en el documento Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

PAMPLONA, AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTO



Fdo.: A. CABALLERO

EXP	N2023A0427	FECHA DATA	29/08/2024
CSV	111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion egiatnagana	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA EUSKAL TEKNIK ERAKUNTEA ELKARTE OITZALA NAVARRA			
COAN			

2 MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

2.1.1 Memoria descriptiva

2.1.1.1 INFORMACIÓN PREVIA

El objeto del presente documento es el de definir las actuaciones necesarias para la realización de un edificio para la ampliación de la cafetería de las instalaciones deportivas de Aibar, (Navarra).

2.1.1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción de la solución proyectada

Se pide por parte de la propiedad la construcción de un edificio para completar las instalaciones del Centro de Día (CRAD) de Aibar (Navarra) que en la actualidad consta de un edificio con dos cuerpos: el más alto consta de tres alturas y dispone de acceso desde la calle superior y el más bajo, de una sola altura con acceso desde la terraza exterior. Ambos cuerpos están unidos en el nivel inferior por una puerta que atraviesa el muro de carga de mampostería que los separa. Las instalaciones actuales del CRAD se ubican en este nivel inferior.

Para completar las instalaciones del CRAD se aprovechan los muros de carga existentes. El edificio más alto (en la actualidad la planta superior está sin uso y mantiene la estructura de la vivienda original) requiere de la rehabilitación de la cubierta y refuerzo del forjado de suelo. Los faldones de la nueva cubierta apoyarán sobre un forjado de hormigón que servirá, también, para atar la coronación de los muros. La nueva estructura del forjado de suelo será con un forjado de viguetas de hormigón y bovedillas de hormigón (20+5).

En el nivel inferior, las instalaciones se completarán con un nuevo cuerpo de estructura metálica que ocupará la actual superficie de la terraza. La nueva terraza se construirá con una losa de hormigón que apoyará sobre un pórtico de dos pilares de hormigón armado y el muro de mampostería existente.

2.1.1.3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El uso del edificio proyectado podrá ser aquél que no supere las condiciones específicas diseñadas, que consisten en:

- o Situación de cargas. Las cargas no deben superar las especificadas en la presente memoria y en los cuadros de los planos correspondientes.
- o Resistencias al fuego diseñadas y sistemas de evacuación. El uso deberá ser compatible con la resistencia al fuego especificada en la presente memoria y su uso y distribución deberá ser también compatible con las evacuaciones diseñadas.

2.1.2 Memoria constructiva

2.1.2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

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

2.1.2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL)

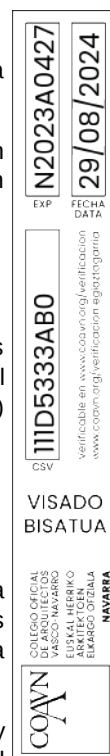
Cimentación

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo del mismo. En este caso el modelo consiste en zapatas aisladas de hormigón armado desplantadas en el sustrato natural con una tensión admisible considerada de 2 kg/cm² a la espera de la recepción del estudio geotécnico.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio proyectado según el documento DB-SE-AE, y las acciones geotécnicas que transmiten al terreno en que se apoya a través de la cimentación según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estructura portante

La estructura portante está constituida por pilares metálicos en sección de HEB según las especificaciones arquitectónicas del proyecto.



Estructura horizontal

El forjado de la terraza exterior del edificio se propone de losa maciza de hormigón armado de 14 cm de espesor y que se conectará a los postes metálicos mediante empotramiento de las cabezas de los pilares que serán hormigonadas junto a la viga de canto.

En el edificio anexo, el suelo de la planta 3 se reforzará con conectores metálicos y capa de compresión de hormigón ligero de 1440 kg/m³ de densidad y 25 N/mm² de resistencia característica. El forjado de techo será unidireccional de semiviguetas de hormigón y bovedillas de hormigón con un canto total de 20+5 cm.

2.1.2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Cualquier actuación futura de adecuación al uso queda fuera del ámbito de este proyecto. Hay que recordar de todas las formas que carga de la fachada no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.1.2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Cualquier actuación adecuación al uso queda fuera del ámbito de este proyecto. Hay que recordar de todas las formas que carga de la tabiquería no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.1.2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

La carga de los acabados no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.1.2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

La carga de acondicionamiento e instalaciones no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.1.2.7 EQUIPAMIENTO

No entra en el ámbito de esta sección.

2.1.3 Cumplimiento de la Normativa y del CTE

2.1.3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) Y OTROS REGLAMENTOS RELATIVOS A LA 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 inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

2.1.3.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

Proceso

- o Análisis formal y de los condicionantes generales del edificio.
- o Abstracción del problema estructural.



- o Establecimiento de las acciones.
- o Análisis de solicitaciones.
- o 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, debiéndose comprobar los diferentes estados límite, en cada fase, considerando como mínimo:

- o Fase de construcción
- o Fase de servicio

Definición de estado límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Resistencia y estabilidad

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:

- o Pérdida de equilibrio.
- o Deformación excesiva.
- o Transformación estructura en mecanismo.
- o Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- o 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 de ser superada se afecta:

- o Al nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- o Al correcto funcionamiento del edificio.
- o A la 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 se afecta:

- o Correcto funcionamiento del edificio.
- o Apariencia de la construcción.

En la comprobación del Estado Límite de Durabilidad se debe satisfacer la condición:

$t_i \geq t_d$ donde:

t_i es el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa.

t_d es el valor de cálculo de la vida útil.

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, 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

Modelo de 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.

Verificación de la estabilidad

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

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

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

3.1.1.15. Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$, siendo:

E_d Valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

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,



- o para hallar el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitorias,
- o para hallar el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria,
- o 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).

- o Situación persistente o transitoria: $\sum \gamma_G \cdot G_k + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_Q \cdot Q_k + \sum \gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot G_k$
- o Situación extraordinaria: $\sum \gamma_G \cdot G_k + \gamma_P \cdot P_k + A_d + \gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k + \sum \gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot G_k$
- o Acción sísmica: $\sum G_k + P_k + A_d + \sum \psi_2 \cdot Q_k$
- o 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 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: - o 1/500 en pisos con tabiques frágiles, - o 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas, - o 1/300 en el resto de los casos. Ante cualquier combinación de acciones característica. RESPECTO AL CONFORT DE LOS USUARIOS, se limita la flecha relativa a 1/350 ante cualquier combinación de acciones característica, 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 DE LA OBRA a 1/250 de la altura total del edificio, considerando las combinaciones de acciones cuasi-permanente.
VIBRACIONES	Se verifica el cumplimiento del apartado 4.3.4.

2.1.3.3 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

Acciones gravitatorias

CARGAS DE FORJADO LOSA SÓTANO	HIPÓTESIS			CARGA CARACTERÍSTICA kN/m ² – kN/ml
	Zona	Tipo de carga		
		Forjado	Losa maciza de hormigón armado, de 14 cm. de espesor	3.50 kN/m ²
		Tabiquería		-
		Materiales de cobertura	Hormigón de pendientes, impermeabilización y acabado cerámico	3.50 kN/m ²
		Uso	Mantenimiento. Incluye nieve	1.00 kN/m ²

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

I11D5333ABO

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 OFICINA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ELIZABETH OTZIALA

NAVARRA

Acciones del viento

La acción del viento se define como una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e , que puede expresarse como:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, siendo:

q_b La presión dinámica del viento.

c_e El coeficiente de exposición.

c_p El coeficiente eólico o de presión.

Valores adoptados para el cálculo de las acciones del viento

q_b	Presión dinámica del viento. Se adopta el valor de 0,52 KN/m ² .
c_e	Coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con el apartado 3.3.3 de la SE-AE. En este caso se toma un valor de 1,3.
c_p	Coeficiente eólico o de presión, dependiendo de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5 de la SE-AE. Se adopta el valor de 0,7.

Acciones térmicas

De acuerdo a la SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación:

- o La forma y tamaño del edificio,
- o las temperaturas de referencia de construcción del edificio,
- o las temperaturas máximas y mínimas de ambiente, de verano e invierno respectivamente, y
- o el efecto de la radiación solar.

En este caso la dimensión máxima del edificio no es superior a 40 metros, con lo que no se considera necesario estimar el efecto de las dilataciones térmicas sobre la estructura.

2.1.3.4 ACCIÓN SÍSMICA (NCSE-02)

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Aibar, en Navarra, 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.

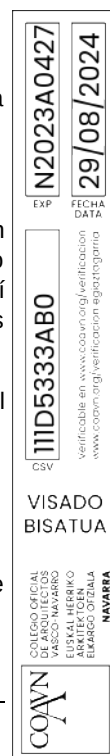
En este caso, la aceleración sísmica la establece el correspondiente anexo de la Norma en 0.04g, y el edificio está clasificado como de importancia normal.

2.1.3.5 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO ESTRUCTURALDescripción de la estructura

pilares metálicos de sección HEB. forjados de losa maciza (ver apartado correspondiente de este documento).

Forjados de losa maciza

DESCRIPCIÓN	Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.
DETALLES DE MONTAJE	Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.



DEFORMACIÓN	En lo que respecta al estudio de la deformabilidad los forjados de losa de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito el artículo 7.4.2 del anejo 19 del Código Estructural, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla A19.7.4. Los límites de deformación vertical (flechas) establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 7.4.1 del Código Estructural
LÍMITE DE LA FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO	Se considerará el más restrictivo de los siguientes valores: - o flecha $\leq L/250$ - o flecha $\leq L / 500 + 1 \text{ cm.}$
LÍMITE RELATIVO DE LA FLECHA ACTIVA	Se considerará el más restrictivo de los siguientes valores: - o flecha $\leq L/500$ - o flecha $\leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm.}$

Programa de cálculo

NOMBRE COMERCIAL	CYPECAD espacial
VERSIÓN	2020.f
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 de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la **Teoría de los Estados Limites** del Código Estructural, Anexo 19, utilizando el **Método de Cálculo en Rotura**.

Redistribución de esfuerzos

Cuando se realiza un análisis lineal con redistribución limitada, simplificada y salvo justificación especial, para vigas y placas unidireccionales continuas y para dinteles de estructuras sensiblemente intraslacionales, se puede admitir una redistribución del momento de la sección crítica de hasta un 30% cuando se utilizan armaduras de acero tipo SD (alta ductilidad) y 20% para Acero tipo S (ductilidad normal).

En la redistribución de esfuerzos de forjados unidireccionales es posible considerar como leyes envolventes de momentos flectores las que resulten de igualar, en valor absoluto, los momentos en los apoyos y en el vano. En los apoyos sin continuidad se considerará un momento flector negativo no menor que $\frac{1}{4}$ del momento flector positivo del tramo contiguo, suponiendo el momento nulo en dicho apoyo.

EL anejo 19 del Código Estructural se presenta un método simplificado para la redistribución de esfuerzos en forjados.

Deformaciones



Los valores comprobados se justifican con la aplicación del artículo 4.3.3 del CTE DB SE, el artículo 7.4.1 del Código Estructural. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Bischoff. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en Código Estructural, anejo 19, apartado 5.2.

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por el código estructural en el apartado 9 del anejo 19.

Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios del Documento Básico SE-AE y el Código Estructural. Los valores característicos de las acciones se basan en lo establecido en la Norma Básica SE-AE, y se describen en el apartado correspondiente.

Consideración de los efectos de segundo orden

Se considera el efecto del pandeo es los elementos verticales en general, y a los efectos de la componente traslacional de la estructura se aplican los siguientes criterios:

Si la estructura es capaz de soportar una acción horizontal de viento de al menos el 2% del peso del edificio, y el desplome entre plantas no es superior a 1/500 de su altura, esta componente de pandeo se despreciará.

Si la altura entre plantas no es superior a 3,00 metros, y el lado del soporte es de al menos 0,25 metros, se prescindirá de la componente intraslacional.

Durabilidad

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el capítulo 9 del Código Estructural establece, en el artículo 43, las correspondientes estrategias. A estas estrategias le corresponde la definición de una serie de parámetros relativos a:

- Selección de formas estructurales adecuadas.
- Definición de la calidad del hormigón.
- Espesores de recubrimiento.
- Control del valor máximo de abertura de fisura.
- Disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos.
- Adopción de medidas específicas contra la corrosión (por ejemplo, galvánica o química) de las armaduras.

Las formas estructurales son las definidas en los planos.

Las calidades del material se encuentran definidas en los planos y en apartado correspondiente de esta misma memoria.

Los espesores de recubrimiento se encuentran definidos en las correspondientes tablas en los planos de replanteo de la estructura. Además, los recubrimientos se ajustarán al cumplimiento del DB-SI para garantizar la estabilidad al fuego exigible a la estructura. Los valores especificados en las tablas de recubrimientos de los planos establecen el valor más desfavorable (mayor recubrimiento), según durabilidad y seguridad en caso de incendio.

El control de apertura de fisura ha sido considerado para el dimensionado de los elementos estructurales, de tal manera que los valores máximos en cada caso no sean rebasados.

De ser necesarias las protecciones superficiales adicionales, éstas serán definidas en los correspondientes pliegos de condiciones.



Las medidas específicas en cada caso estarán definidas en los correspondientes pliegos de condiciones.



Materiales

Hormigón

	Elementos de Hormigón Armado				
	Cimentación	Losas			
Designación	HA-25/B/30/XC2	HA-30/B/20/XC3			
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	30			
Tipo de cemento (RC-16)	CEM II-AS/P/V-42.5	CEM II-AS/P/V-42.5			
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/275	400/275			
Máxima relación a/c	0.60	0.55			
Características especiales	-	-			
Tamaño máximo del árido (mm)	30	20			
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2	XC3			
Consistencia del hormigón	Blanda	Fluida			
Asiento cono de abrams (cm)	10 a 15	17 a 22			
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado			
Nivel de control previsto	Normal	Normal			
Coeficiente de minoración	1.5	1.5			
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.67	16.67			

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA GONZALEZ

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

Acero en barras

	Acero en barras				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite elástico (n/mm²)	500				
Nivel de control previsto	Normal				
Coefficiente de minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (n/mm²)	434.78				

Acero en mallazos

	Acero en mallazos				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite elástico (kp/cm²)	500				

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL TEKNIK
ARHITETAKO
ELKARTEGIA
NAVARRA

Dosificaciones orientativas y control de los hormigones

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN										
LOTES DE HORMIGÓN HA-25/F/30/XC2										
DATOS DEL PROYECTO		Proyecto:	CENTRO DE DIA						Fecha:	
		Emplazamiento:	CALLE PINTOR CRISPIN, 3						agosto-24	
		Población:	AIBAR							
		Promotor:	AYTO. DE AIBAR / OIBAR							
		Arquitecto:	ANDRES CABALLERO							
HORMIGONES	TIPO DE HORMIGON (art. 33.6)									
	HA-25/B/30/XC2	Elaborado en obra	☐	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m³):	275				
		Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo	☒	(Art. 43.2.1)	Aridos (Kg/m³):	2.060				
		Elaborado en central. Sin sello, marca o distintivo	☐		Agua (Litros):	165				
	COMPONENTES DEL HORMIGON									
	CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)			ARIDO (Art. 30 y 56.4.2)			AGUA (Art. 29 y 56.4.5)			
	Tipo de cemento:		CEM II-AS/P/V-42,5	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. 21)									
	ADITIVOS (Art.31 y 56.4.3)			Proporción (%peso cemento)	ADICIONES (Art. 32 y 56.4.4)			Proporción (%peso cemento)		
	Fluidificantes			<1%						
	CONTROL DEL HORMIGON (Art. 57)									
	CONTROL INDIRECTO (Art. 57.5.6) ☐									
	Medición de la consistencia del hormigón.									
	Nº de mediciones diarias (≥4):				f _{cd} (≤ 10 N/mm²)					
	CONTROL AL 100 POR 100 (Art. 57.5.5) ☐			CONTROL ESTADISTICO (Art. 57.5.4) ☒						
	Se determina la resistencia de todas las amasadas.			Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.						
	γ _c =1,50			γ _c =1,50						
	Nº Lote	Descripción		Nº Lote		Descripción				
					1 cada 100m³/1 semana Cimentación					
					1 cada 100m³/2 plantas Muros					
Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:		Nº amasadas/lote:		Nº probetas/amasada:					
			≥1		2					
ACERO	ARMADURAS (Art. 34 y 35)									
	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. 58 y 59)									
	ACERO CON MARCADO CE (Art. 58) ☐			SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE (Art. 58 y 59) ☒						
	Acero certificado				Posesión de un distintivo de calidad ☒		Sí			
	f _{ytd} =0,75* f _{ytd} /γ _s =				Ensayos durante la recepción ☐					
	Ensayos:						γ _s =1,15			
	Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje				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					
	Nº de lotes	Descripción				Suministro		Nº lotes		
						<300 t		Lotes de 40 t máximo		
					Nº de probetas/lote					
					2					
DURABILIDAD DEL HORMIGON	DURABILIDAD (Art. 43)									
	Clase de exposición (Tablas A19.4.1 y 27.1.b)	Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3 y 44.4)	Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 43.2.1.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m³) (Tabla 43.2.1.a)	Resistencia mínima (N/mm²) (Tabla 43.2.1.b)	Valor máximo de abertura de fisura (mm) (Tabla 27.2)				
	XC2	30	0,6	275	25	0,3				
OBSERVACIONES										
Pamplona, agosto de 2024										
LOS ARQUITECTOS										
A. CABALLERO LOBERA										

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA

11ID5333AB0

CSV

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion-egitatu-giria

VISADO
BISATUA

EL SUSTITUTIVO
DE EL MARGO OFICIAL

NAVARRA

Estructuras de acero (DB-SE-A)

Bases de cálculo, criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Se adjuntan comprobaciones manuales	
		☐	Parte de la estructura:		
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPECAD
				Versión:	2020.f
				Empresa:	CYPE INGENIEROS
				Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere 5 03003 Alicante - España
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	
				Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Bases de cálculo, modelo y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	☐ sí ☐ no	
	☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	☐ sí ☒ no	No es necesario debido a la poca longitud en planta del edificio

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

ELABORADO: OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

Bases de cálculo, estados límites últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Bases de cálculo, estados límites de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

Bases de cálculo, geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en los planos de arquitectura y construcción, y en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas". A tal efecto:

- Se prevé la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y, especialmente, los detalles, evitando:
 1. La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.
 2. La formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
 3. El contacto directo con otros metales (el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.).
 4. El contacto directo con yesos.
- En el proyecto de edificación se indican las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio. A tal fin se

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11ID5333AB0

CSV

11ID5333AB0

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

NAVARRA

utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011, tanto para la definición de ambientes, como para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, así como por los correspondientes sistemas de aplicación.

- Los materiales protectores se almacenarán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.
- A los efectos de la preparación de las superficies a proteger y del uso de las herramientas adecuadas, se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011.
- Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se limpiarán para quitar el polvo, el aceite y la grasa.
- Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, serán compatibles con los productos de protección a emplear.
- Los métodos de recubrimiento: metalización, galvanización y pintura se especificarán y ejecutarán de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011.
- Se definirán y cuidarán especialmente las superficies que deban resistir y transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de espacios en contacto con el ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación. Para todo ello se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011.
- En aquellas estructuras que, como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas, sea necesario revisar la protección de las mismas, el proyecto prevé la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente, los accesos y el resto de condiciones físicas necesarias para ello.

Materiales

Al tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

En postes	S275JR
En vigas	S275JR
En placas y elementos auxiliares	S275JR

Las características mecánicas de los aceros utilizados se corresponden con las descritas en el artículo 4.2 de la instrucción SE-A. En su párrafo 2 (tabla 4.1) se especifican los siguientes valores:

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verification

www.coan.org/verification

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL TEKNIK
ELKARTEA OFIZIALA
NAVARRA



Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy (°C)
	fy (N/mm²)			fu (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	

S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

fy tensión de límite elástico del material

fu tensión de rotura

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.

Estados límites últimos

La comprobación frente a los **estados límites últimos** supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado 6 "**Estados límite últimos**" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

1. Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 1. Flexión compuesta sin cortante
 2. Flexión y cortante
 3. Flexión, axil y cortante
2. Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión



- Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados
3. Respecto a los efectos de segundo orden originadas por la inestabilidad lateral global (artículo 5.3 del DB SE-A):
- No se considerarán los efectos de segundo orden derivados de los desplazamientos horizontales de la estructura, ya que el edificio cuenta con los elementos necesarios para materializar una trayectoria clara de fuerzas horizontales hasta la cimentación, y el valor del coeficiente r es igual o inferior a 0,1 (según fórmula 5.3 del artículo 5.3.1 del DB SE-A).

Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

2.1.3.6 CIMENTACIONES (DB-SE-C)

Bases de cálculo

MÉTODO DE CÁLCULO:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
VERIFICACIONES:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma. En este caso el modelo consiste en zapatas aisladas bajo los pilares desplantadas en el sustrato natural.
ACCIONES:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realización

GENERALIDADES	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.																		
DATOS ESTIMADOS	Se ha considerado un apoyo en el sustrato natural de gravas o arcillas (nunca rellenos). Se considera un terreno no agresivo al hormigón y sin nivel freático.																		
TIPO DE RECONOCIMIENTO	Basado en la experiencia de la zona.																		
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS	<table> <tr> <td>Cota de cimentación</td><td>-0.50 m</td></tr> <tr> <td>Estrato previsto para cimentar</td><td>Sustrato natural de arcillas o gravas</td></tr> <tr> <td>Nivel freático.</td><td>No se detecta</td></tr> <tr> <td>Tensión admisible considerada</td><td>0.20 N/mm²</td></tr> <tr> <td>Peso específico del terreno</td><td></td></tr> <tr> <td>Angulo de rozamiento interno del terreno</td><td></td></tr> <tr> <td>Coeficiente de empuje en reposo</td><td></td></tr> <tr> <td>Valor de empuje al reposo</td><td></td></tr> <tr> <td>Coeficiente de Balasto</td><td></td></tr> </table>	Cota de cimentación	-0.50 m	Estrato previsto para cimentar	Sustrato natural de arcillas o gravas	Nivel freático.	No se detecta	Tensión admisible considerada	0.20 N/mm ²	Peso específico del terreno		Angulo de rozamiento interno del terreno		Coeficiente de empuje en reposo		Valor de empuje al reposo		Coeficiente de Balasto	
Cota de cimentación	-0.50 m																		
Estrato previsto para cimentar	Sustrato natural de arcillas o gravas																		
Nivel freático.	No se detecta																		
Tensión admisible considerada	0.20 N/mm ²																		
Peso específico del terreno																			
Angulo de rozamiento interno del terreno																			
Coeficiente de empuje en reposo																			
Valor de empuje al reposo																			
Coeficiente de Balasto																			

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

I11D5333ABO

CSV

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

NAVARRA

COAN

Cimentación

DESCRIPCIÓN	Cimentación mediante zapatas aisladas.
MATERIAL ADOPTADO	Hormigón armado.
DIMENSIONES Y ARMADO	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural atendiendo a elemento estructural considerado.
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación. Esta capa de regularización podrá no colocarse siempre y cuando se tomen 2 precauciones: ○ Se aumentará el canto del elemento de cimentación (zapata) en 5 cm., manteniendo la cota de rasante de cara superior del elemento según queda definida en los planos de proyecto. ○ Los separadores o calzos de las armaduras inferiores serán de 8 cm., para garantizar impedir la agresión del elemento estructural por parte del terreno.

2.1.4 Seguridad en caso de incendio (SI)

2.1.4.1 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (SI 6)

Según el Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, la resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales por tratarse el uso considerado como de comercial, es de:

- R90 para plantas sobre rasante al ser la altura de evacuación inferior a los 15 metros.

2.1.4.2 RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Los elementos estructurales principales son:

- Pilares metálicos.
- Forjados de losa maciza

En general, para los elementos de hormigón armado y pretensado (caso de algunos elementos de hormigón prefabricado) la resistencia al fuego se garantiza mediante las dimensiones mínimas y recubrimientos exigidos en el anejo c del citado documento.

2.1.4.3 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Como ya se ha indicado anteriormente, la garantía del cumplimiento de la resistencia suficiente se establece mediante el cumplimiento del Anejo C del DB-SI. Se emplean métodos simplificados y tablas que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón armado ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En este caso se fijan los recubrimientos necesarios sin necesidad de aplicar capas adicionales protectoras del elemento estructural, recubrimientos estos que quedarán definidos en los planos de estructura y que se resumen en la tabla que se muestra a continuación.

Así, se comprueba la validez de la estructura para la resistencia al fuego de 90 minutos (R90) para plantas sobre rasante, según el Anejo C "Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado" del citado CTE DB-Seguridad en caso de Incendio.

- Losas macizas: Las losas proyectadas cumplen sobradamente con las dimensiones mínimas exigidas. En cuanto a su forma de trabajo, consideraremos el caso más desfavorable, flexión en una dirección.

A continuación, realizamos una tabla resumen con la comparativa de los recubrimientos requeridos por la norma y los recubrimientos especificados en los planos de proyecto.



Elemento	Resistencia requerida	Recubrimiento Requerido (mm) al eje del redondo	Recubrimiento especificado a cara exterior del redondo o al estribado, si existe.	Cumplimiento
Losas macizas	R 90	25	30	SI CUMPLE

2.1.4.4 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DE ACERO

Deberá aplicarse algún sistema de protección pasiva, bien a base de pintura intumescente bien a base de proyectado ignífugo con lana de roca, perlita y/o vermiculita según la resistencia al fuego a garantizar.

En cualquier caso, en el proyecto se han prescrito perfiles metálicos cuya masividad permite proteger al fuego para llegar a R90 mediante pintura intumescente.



2.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

2.2.1 SI 1: Propagación interior

1 Compartimentación en sectores de incendio.

Se considera el conjunto de las instalaciones que comprenden Centro de Día y Ampliación (zonas existentes más la ampliada por el proyecto) como un único sector de incendio. El edificio está adosado por su lado oeste a dos parcelas ocupadas por un edificio en ruinas y una vivienda; no contiene más usos que los descritos.

Dado el uso temporal del edificio (solo durante 5 horas por el día), y que el usuario tipo del mismo permanece sentado la mayor parte del tiempo, con periodos cortos de paseo, se ha considerado que el uso del edificio puede asimilarse al de *Pública concurrencia*; y las zonas comunes de ocupación como *Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.* Por lo que se ha considerado, para las zonas comunes una ocupación de 1,5 m²/persona.

Uso de la zona considerada: PUBLICA CONCURRENCIA

Superficie del área considerada: 306,65 m²

Situación: Planta sobre rasante con altura de evacuación $h \leq 15$ m, la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio será de..... **EI 90**

Resistencia al fuego de los elementos que delimitan sectores de incendio.

Exigido: EI 90

Paredes: Fábrica de mampostería+trasdosado autoportante > 180
 Fábrica de bloque cerámico Termoarcilla 30.29.19,
 Trasdosoado con doble placa..... REI 120

Techos: Cubierta de madera
 (se ha considerado la sección reducida incrementando la sección de cálculo en 7 mm; la resistencia de cálculo se ha corregido con un factor $k_{fi} = 1,25$; el factor de modificación K_{mod} se ha tomado = 1 REI > 90

Puertas: No hay puertas de paso entre sectores de incendio.

2.2.2 Locales y zonas de riesgo especial.

Se considera local de **riesgo bajo**, el cuarto de instalaciones situado en la planta baja del edificio.

Resistencia al fuego de la estructura portante

Exigido R 90

Muros de mampostería de 45 cm de espesor REI 240
(Se asimila a un muro de ladrillo macizo o perforado $e \geq 200$ mm)

Forjado unidireccional de techo.

Techo Pb Forjado 25+5 - Forjado de viguetas - REI 90							
Forjado	h _{total} (mm)	h _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso ⁽¹⁾ (mm)	Solado mín. nec. (mm)	Estado
Forjado 25+5 (Viguetas Navarras Tipo T)	50	100	19	45	15	50	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de yeso							

EXP

N2023A0427

FECHA DATA

29/08/2024

CSV

111D5333AB0

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion e www.coan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN ELEGIDA OFICIAL

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Pilar 2 UPE.160 (formando cajón).

Revestimiento ignífugo			
R. req. ⁽¹⁾ : R 90			
Rev. Inc. ⁽²⁾ : <i>Panel rígido de lana de roca</i>			
Pilar	Rev. ⁽³⁾ (mm)	Núm. ⁽⁴⁾	F. Forma ⁽⁵⁾ (m-1)
2 UPE.160	No es necesario	4	142.48
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Revestimiento de protección ⁽³⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario. ⁽⁴⁾ Número de caras expuestas ⁽⁵⁾ Factor de forma			

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

Los elementos pasantes de chimeneas y ventilaciones tendrán una resistencia de al menos EI 90.

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

Zonas ocupables: Techos y paredes: C-s2,d0

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

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

Suelos.....EFL

Falsos techos: B-s3,d0

2.2.5 SI 2: Propagación exterior

2.2.5.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los puntos de las fachadas del edificio objeto de proyecto y el colindante que no son al menos EI 60 están separados al menos 1,30 m > 0,5 m en un ángulo de 180° en proyección horizontal. (ver plano I.3)

En el edificio objeto de proyecto no existe separación vertical entre sectores de incendio.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la clasificación de reacción al fuego D-s3,d0

(máxima altura de la fachada en la zona intervenida por el proyecto: 7,63 m).

2.2.5.2 CUBIERTAS

Resistencia al fuego de la cubierta REI 240

La cubierta no dispone de huecos desde los cuales pueda tener lugar la propagación de un incendio.

2.2.6 SI 3: Evacuación de ocupantes

Se considera el conjunto de las instalaciones que comprenden Centro de Día y Sala Multiusos (zona existentes más la ampliada por el proyecto) como un único sector de incendio.

Cálculo de la ocupación.

Uso de la zona considerada: PUBLICA CONCURRENCIA

Centro de Día Comedor 34 personas.

Despacho 4 personas

Cocina. (zona de uso restringido) 1 personas.



Ampliación	Sala multi usos	29 personas
	OCUPACION TOTAL	68 personas

2.2.6.1 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Centro de Día + Ampliación	Nº de salidas
	Salida 1 (Planta 1) 1
	Salida 2 (Planta 3 uso restringido) 1
	Long. máx de evacuación 23.07 m

2.2.6.2 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Salida 1 (más desfavorable)	Personas evacuadas: 64
Exigido: 0,8 m	Proyecto: 0,9 m

2.2.6.3 ESCALERAS

La escalera interior del edificio es de uso restringido única y exclusivamente para el personal trabajador del centro, por lo que no requiere protección.

2.2.6.4 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988.

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-3:2003.

2.2.6.5 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.

Dado que la ocupación del establecimiento es de 68 personas, inferior a 1000 personas para el tipo de uso Pública Concurrencia, no es necesario el control del humo de incendio.

2.2.6.6 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

El uso seleccionado para el proyecto es Pública Concurrencia con altura de evacuación de 0,0 m (inferior a 10 m). La salida de planta 1, donde se ubican todas las personas susceptibles de tener alguna discapacidad, dispone de itinerario accesible desde todo origen de evacuación hasta la salida 1 del edificio.

La planta 3 tiene uso exclusivo para el personal gestor del centro y no requiere itinerario accesible.

2.2.7 SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

2.2.7.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Extintor portátil (4)	Eficacia 21A-113B, en Comedor, Distribuidor, Distribuidor.1 y planta 3.
Extintor portátil (2)	CO ₂ de 5 kg en almacenes de planta 1.

2.2.7.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

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

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

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

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11ID5333ABO

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VISADO BISATUA

NAVARRA

2.2.8 SI 5: Intervención de bomberos

2.2.8.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN.

Este proyecto no interviene sobre las condiciones de aproximación existentes.

2.2.8.2 CONDICIONES DE ENTORNO.

Este proyecto no altera las condiciones del entorno existente. Siendo la altura del edificio de proyecto de 3,36 m.

2.2.9 SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Ver memoria de cálculo en DB SE.

Toda la estructura del proyecto está protegida para garantizar una R90.

Estructura de acero	Pilares con protección de 50 mm de lana de roca y doble placa de yeso laminado (15+15).....	R90
	Estructura de techo protegida con 100 mm de lana de roca y placa de yeso laminado (15).....	R90
Forjados hor.	Lucido con yeso 15 mm.....	R90
Forjado mad.	Lana de roca de 50+50 mm	R90



2.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

2.3.1 Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

2.3.1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Cocina, Baños y Aseos	En estos espacios los suelos serán de clase	2
Zona de acceso	La zona de acceso de la ampliación tendrá un suelo clase.....	2
Vestuario de personal	Zona de taquillas	1

2.3.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

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

- a) No habrá 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 sobresaldrán 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 formará un ángulo con el pavimento mayor de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente no mayor del 25%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

2.3.1.3 DESNIVELLES

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles (tanto horizontales como verticales). con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

Zona de Terraza exterior.

Sala de termo en P2.

Descansillo escalera a cota 5,12 m (P3).

Balcón P3.

Características de las barreras de protección

La altura de las barreras de protección en los lugares indicados es:

Zona de terraza exterior 0.90 m

Resto 0,96 m

Las barreras de protección no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

2.3.1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

En el proyecto existe una escalera con tres tramos de uso restringido y un cuarto de uso general. La contrahuella en todo el recorrido es de 18,3 cm y la huella de 28,8 cm. Cada tramo de la escalera tiene 7 peldaños y todos los tramos tienen un ancho mínimo de 85,0 cm..

2.3.1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Todos los vidrios de las carpinterías se encuentran a una altura inferior a 6 m.

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

2.3.2.1 IMPACTO

La altura libre en las zonas de paso (cabezada de escalera) es superior a 2,20 m.

Impacto con elementos frágiles.

Las puertas de acceso al Sala Multiusos desde el exterior dispondrán de vidrios de laminados de seguridad.


COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERIKO
 ELKARTE OTZILA
 NAVARRA
 CVSD
 11ID5333AB0
 EXP N2023A0427
 FECHA DATA 29/08/2024
 Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

En todos los casos los parámetros exigibles serán:

X	2
Y	B
Z	2

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. No existen puertas de vidrio.

2.3.2.2 ATRAPAMIENTO

La puerta corredera de acceso a la zona de cocina y aseos dista del objeto fijo más próximo más de 0,20 m.

2.3.3 Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos Aprisionamiento

En el ámbito de aplicación de este proyecto no hay recintos con riesgo de aprisionamiento. El aseo de discapacitados, que queda fuera del ámbito de intervención del proyecto dispone de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia.

2.3.4 SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

2.3.4.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

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

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

2.3.4.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación

Ver planos I.3 e I.4 (Instalación de protección contra incendios)

Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
 - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de instalación

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.

Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA 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, cumplen los siguientes requisitos:



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

2.3.5 SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

En este proyecto no se contemplan situaciones de alta ocupación (más de 3.000 espectadores).

2.3.6 SU 6A Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

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

Este proyecto no interviene en la zona de Aparcamiento.

2.3.8 SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

Frecuencia esperada de impactos, N_e

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \quad N_g = 3; A_e = 3.000 \text{ m}^2; C_1 = 0,75$$

$$N_e = 6,75 \cdot 10^{-3}$$

Riesgo admisible, N_a

$$N_a = [5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5] 10^{-3} \quad C_2 = 0,5; C_3 = 1; C_4 = 1; C_5 = 1$$

$$N_a = 11 \cdot 10^{-3}$$

No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo ya que $N_e < N_a$

2.3.9 SUA 9 Accesibilidad

2.3.9.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Condiciones funcionales

El edificio dispone de acceso accesible.

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal del edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado, exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles.

Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles: El establecimiento ya dispone de aseos accesibles, que cumplen las condiciones exigidas en el DB-SUA-9.

Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles según la definición de DB-SUA.



2.3.9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizan los elementos según los criterios que se indican en la tabla 2.1 del apartado 2.1 del DB SUA 9.

Características

Los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.



2.4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HS (SALUBRIDAD)

2.4.1 Sección HS 1 Protección frente a la humedad

2.4.1.1 MUROS

En el proyecto no existen muros en contacto con el terreno.

2.4.1.2 SUELOS

Grado de impermeabilidad exigido 1

La solera sobre la que se dispondrá el pavimento se recibe sobre una capa de encachado de 15 cm. Entre la solera y el encachado se colocará una lámina de polietileno.

Solución constructiva adoptada D5

2.4.1.3 FACHADAS

Zona pluviométrica III

Zona eólica C

Clase de entorno ($h < 15$ m) V3

Grado de impermeabilidad exigido 3

Fachada compuesta por hoja ppal. de bloque cerámico Termoarcilla 30.14.19 revestida por el exterior con 1/2 pie de ladrillo perforado con revestimiento continuo (25 mm). Por la cara interior enfoscado no hidrófilo

Solución constructiva adoptada R2+B1+C1

La fachada es de una altura y no queda interrumpida por forjados intermedios. No hay encuentros de fachada con pilares.

En ningún caso la cámara int de la fachada queda interrumpida por forjados. En el encuentro con dinteles la cámara puede evacuar el agua de condensación por las juntas verticales que se han dispuesto sin mortero.

Las carpinterías de las fachadas disponen de vierteaguas cerámico con una inclinación hacia el exterior de al menos 10°

2.4.1.4 CUBIERTA

La cubierta es inclinada a tres aguas. El aislamiento va colocado por la cara inferior de la estructura de acero y el sistema de evacuación de aguas se realiza con canalones de chapa prelacada conectados a 2 bajantes.

La impermeabilización se realiza con lámina impermeabilizante transpirable/reflectante *TYVEK ENERCOR* de polietileno de alta densidad.

2.4.2 Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

El establecimiento de cocina dispone de contenedores para la separación de los residuos generados por la actividad. Estos contenedores, que se localizan en cocina, se desocupan diariamente en los contenedores que para tal efecto están situados en el entorno inmediato del edificio.

2.4.3 Sección HS 3 Calidad del aire interior

Se 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. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 3 al tratarse de un centro de día para las zonas comunes, reforzado con vigilancia de sondas de CO2 pudiendo llegar a los niveles que se requiera.

- IDA 2 en la zona de oficina sin control de CO2

Se considera local sin permiso para fumar en su interior (local para no fumadores)

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican a continuación:

	<u>IDA 1</u>	<u>IDA 2</u>	<u>IDA 3</u>	<u>IDA 4</u>
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7 + GF + F9	F7 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

En el caso que nos ocupa se contempla una calidad de aire ODA 1 al tratarse de una zona rodeada de campo exterior sin contaminación cercana.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

El Aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- 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).

Para nuestro caso se considera como AE2 el aire de retorno de la UTA con expulsión directa al exterior tras su intercambio térmico en recuperador y como AE3 el aire de extracción de aseos se expulsa al exterior por sistemas existentes con anterioridad en el edificio.

2.4.4 Sección HS 4 Suministro de agua.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Propiedades de la instalación

Calidad del agua

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

El caudal que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en dm³/s) es:

La presión que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en kPa) es de:

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB - HS4.

Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se utilizarán revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DB-HS4, así como en cualquier otro que resulte necesario.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.



Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo la presión mínima será la siguiente:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no superará 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se diseñarán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estarán a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o dispondrán de arquetas o registros.

Ahorro de agua

Se dispondrá un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

Diseño

La contabilización del suministro de agua es única.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general e instalaciones particulares.



Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación es el siguiente:

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

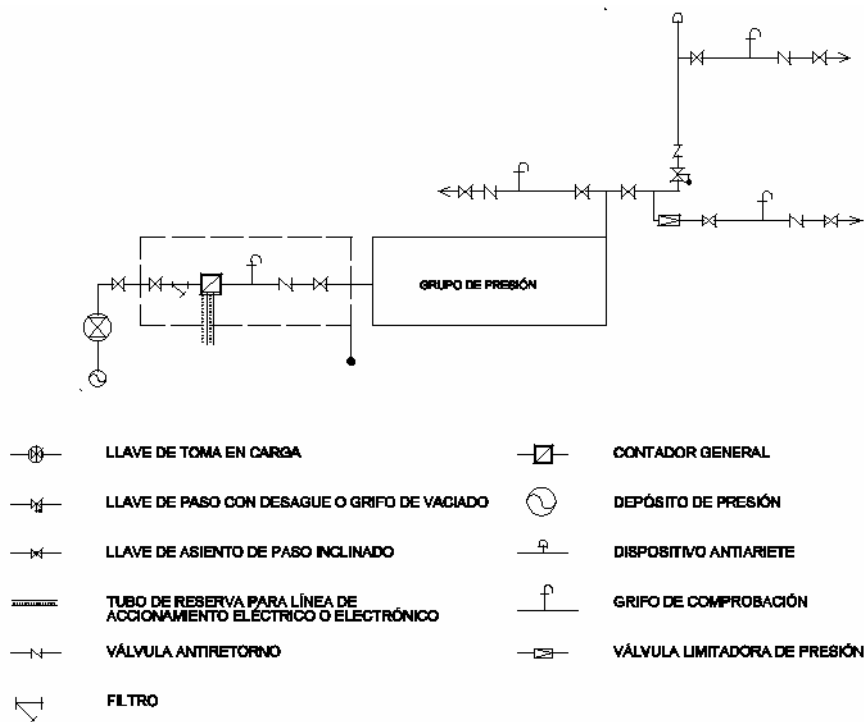


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

El proyecto no modifica este esquema general de la instalación.

La instalación existente se modifica puntualmente redistribuyendo la zona de aseos y añadiendo una derivación para el vestuario del personal laboral del bar.

Elementos que componen la instalación

Red de agua fría

Acometida

La acometida dispone de los elementos siguientes:

- una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general

Llave de corte general

La llave de corte general situada dentro de la propiedad, en el porche exterior, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación (ver plano I.3).

Se dispone armario o arqueta del contador general y la llave de corte general se alojará en el interior el armario o arqueta del contador general.

EXP	N2023A0427	FECHA	29/08/2024
DATA			
CSV	111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO D. JUAN LUIS GARCIA ARQUITECTO EN CARA ELABORADO: OTZIALA			
NAVARRA			

Para el buen funcionamiento de la instalación se comprobará que la instalación existente dispone de los siguientes elementos:

Filtro de la instalación general

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

El filtro de la instalación general se instalará a continuación de la llave de corte general.

El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.

La situación del filtro será tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Se dispone armario o arqueta del contador general y el filtro de la instalación general se alojará en el interior el armario o arqueta del contador general.

Armario o arqueta del contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, los siguientes elementos con instalación realizada en un plano paralelo al del suelo.

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

La llave de salida permitirá la interrupción del suministro al edificio.

La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación se realizará por zonas de uso común.

Distribuidor principal

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

Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

Ascendentes o montantes

Las ascendentes o montantes discurrirán por zonas de uso común.

Las ascendentes irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes dispondrán en su base de una válvula de retención (que se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua), una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente.

En su parte superior se instalarán dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) ramales de enlace;
- d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Sistemas de control y regulación de la presión

Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

No existen sistemas de sobreelevación: grupos de presión.

Sistemas de reducción de la presión

No existen sistemas de reducción de la presión.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicarán condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, se dispondrán sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. Pudiendo estar en el caso de las instalaciones individuales incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones siguientes:

- a) en las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
- b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.



Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

Protección contra retornos

Condiciones generales de la instalación de suministro

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación serán tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: La instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Puntos de consumo de alimentación directa

Los rociadores de ducha manual tendrán incorporado un dispositivo antirretorno.

Depósitos cerrados

En los depósitos cerrados, aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero y este aliviadero tendrá una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

Derivaciones de uso colectivo

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas estarán provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios son una instalación única en el edificio que se conectan directamente a la red pública de distribución.

Conexión de calderas

Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito y no se empalmarán directamente a la red pública de distribución.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor. El tendido de las tuberías de agua fría discurrirá siempre separado de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm. como mínimo.

Quando las dos tuberías (Agua fría y ACS) estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.



Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Se guardará al menos una distancia de 3 cm entre las conducciones de agua y las de gas.

Señalización

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

Se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo.

En esa instalación las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación estarán adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

En esos edificios se contará con dispositivos de ahorro de agua en los grifos como grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Existen equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos.

Esos equipos se equiparán con sistemas de recuperación de agua.

Dimensionado

Dimensionado de las redes de distribución

El dimensionado de las redes de distribución se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.2 del HS4.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4.

Dimensionado de las redes de ACS

El dimensionado de las redes de ACS se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS4.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4

Construcción

Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

Ejecución de las redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro



respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

Protecciones

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se utilizan materiales que vumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Protección contra esfuerzos mecánicos

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no sobrepasará la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no sobrepasará 2 bar.

El golpe de ariete negativo no descenderá por debajo del 50% de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.

Accesorios

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

Los soportes no se anclarán en algún soporte de tipo estructural.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.



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

Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.

El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso.

El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Ejecución de los sistemas de control de la presión Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta.

La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. O el accionamiento de la válvula será manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Montaje de los filtros

El filtro se instalará antes del primer llenado de la instalación y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua instalándose únicamente filtros adecuados.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se instalarán filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.



Puesta en servicio

Pruebas y ensayos de las instalaciones
Pruebas de las instalaciones interiores

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones particulares de ACS especificadas en el apartado 5.2.1.2 del HS4.

Productos de construcción

Condiciones generales de los materiales

Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificadas en el apartado 6.1 del HS4.

Condiciones particulares de las conducciones

Se contemplarán las condiciones particulares de las conducciones especificadas en el apartado 6.2 del HS4.

Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre los materiales y el agua especificadas en el apartado 6.3.1 del HS4.

Incompatibilidad entre materiales

Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre materiales especificadas en el apartado 6.3.2 del HS4.

Mantenimiento y conservación

Se contemplarán las instrucciones de mantenimiento conservación especificadas en el apartado 7 del HS4 y que se listan a continuación:

Interrupción del servicio

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

Nueva puesta en servicio

1. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.



2. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

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

2.4.5 Sección HS 5 Evacuación de aguas

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Propiedades de la instalación

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación para impedir el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, el más adecuado al tipo de proyecto que se plantea, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y autolimpiables, evitando la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se han diseñado de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario contarán con arquetas o registros.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.



Diseño

Condiciones generales de la evacuación

Los colectores de la vivienda desaguan, por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Existe red única de alcantarillado público.

No existen residuos agresivos industriales.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de la vivienda distintos de los domésticos, tienen un tratamiento previo mediante depósitos de decantación.

En cumplimiento del Decreto 262/2007 de las normas del hábitat gallego, se dispondrá de Instalación de tratamiento y reutilización de aguas grises y pluviales.

Configuración de los sistemas de evacuación

Existe una única red de alcantarillado público. Se dispone un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales se hará con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Elementos que componen la instalación

Elementos en la red de evacuación:

Cierres hidráulicos

- a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) sumideros sifónicos;
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos cumplen las características especificadas en el apartado 3.3.1.1.2 de HS5.

Redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación se han diseñado conforme a lo especificado en el apartado 3.3.1.2 de HS5.

- Bajantes y canalones

Las bajantes se realizan sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existen obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no disminuye en el sentido de la corriente.

Se dispone un aumento de diámetro en acometidas de caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba a la bajante

Colectores

En la instalación se disponen colectores colgados y enterrados.



Cumplen las características especificadas en los apartados 3.3.1.4.1. y 3.3.1.4.2 de HS5.

Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realiza con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo acomete un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

Cumplen las características especificadas en los apartados 3.3.1.5.2 de HS5.

Al final de la instalación y antes de la acometida se dispone una arqueta general.

En cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos se disponen registros para la limpieza de los colectores.

Elementos especiales:

Sistema de bombeo y elevación

No existen sistemas de bombeo y elevación en la presente instalación.

Válvulas antirretorno de seguridad

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos(doble clapeta con cierre manual),dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento

Subsistemas de ventilación de las instalaciones

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

Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación ya que el edificio tiene menos de 7 plantas y los ramales menos de 5m.

La salida de la ventilación primaria está situada a más de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y la sobrepasa en altura.

La ventilación primaria está 50cm. como mínimo por encima de la cota máxima de los huecos de recintos habitables situados a menos de 6m. de la salida.

La salida de la ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y se ha diseñado para que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No se disponen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

Dimensionado

Para el dimensionado se aplica un procedimiento para un sistema separativo. Se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones se dimensiona un sistema mixto.

Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.



Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

La red de evacuación de aguas residuales se ha dimensionado atendiendo a lo indicado en el punto 4.1 del HS5. (Ver plano I.3)

- Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

La red de evacuación de aguas pluviales se ha dimensionado atendiendo a lo indicado en el punto 4.2 del HS5. (Ver plano I.3 e I.4).

- Dimensionado de los colectores de tipo mixto

Los colectores de tipo mixto red se han dimensionado atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS5.

- Dimensionado de las redes de ventilación

Las redes de ventilación red se han dimensionado atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS5.

- Accesorios

Las arquetas se han dimensionado según la tabla 4.13 del punto 4.5 del HS5.

Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Ejecución De Los Puntos De Captación

Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

Los sifones individuales y los botes sifónicos serán accesibles desde el propio local en que estén instalados. Los cierres hidráulicos no se taparán ni quedarán ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. No se utilizarán botes sifónicos empotrados.

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 del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón será igual o inferior a 60cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde



desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos. No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15cm y un solape también mínimo de 5cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100kg/cm². El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50cm e irá remetido al menos 15mm de la línea de tejas del alero.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

- Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.



Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700mm para tubos de diámetro no superior a 50mm y cada 500mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

Las tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. No se sujetarán a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

El manguetón del inodoro, de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

- Ejecución de bajantes y ventilaciones

Ejecución de las bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m.

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

Las bajantes se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes vistas, que se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

Ejecución de las redes de ventilación

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

- Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.



Se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5cm. Las abrazaderas se sujeción al forjado serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico. Serán regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

Se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula. Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
- b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de las zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad.

El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.



La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

- Pozos

Los pozos se apoyarán sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirán con una tapa hermética de hierro fundido.

- Separadores

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

Estarán dotados de ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada.

Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3% para facilitar una rápida evacuación a la red general.

-Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán las pruebas de la instalación especificadas en el apartado 5.6.1 de HS5.

Pruebas de estanqueidad total

Se realizarán las pruebas de la instalación especificadas en el apartado 5.6.2 de HS5.

Prueba con agua

Se realizarán las pruebas de la instalación especificadas en el apartado 5.6.3 de HS5.



Prueba con aire

Se realizarán las pruebas de la instalación especificadas en el apartado 5.6.4 de HS5.

Prueba con humo

Se realizarán las pruebas de la instalación especificadas en el apartado 5.6.5 de HS5.

Productos De Construcción

- Características generales de los materiales

Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificados en el apartado 6.1 de HS5.

- Materiales de las canalizaciones

Se contemplarán las condiciones de los materiales de las canalizaciones especificados en el apartado 6.2 de HS5.

- Materiales de los puntos de captación

Sifones

Se contemplarán las condiciones de los materiales de los sifones especificados en el apartado 6.3.1 de HS5.

Calderetas

Se contemplarán las condiciones de los materiales de las calderetas especificados en el apartado 6.3.2 de HS5.

- Condiciones de los materiales de los accesorios

Se contemplarán las condiciones de los materiales de los accesorios especificados en el apartado 6.4 de HS5.

Mantenimiento y conservación

Se contemplarán las instrucciones de mantenimiento y conservación especificadas en el apartado 7 de HS5.

2.4.6 Sección HS 6-Protección frente a la exposición al radón

Esta sección es de aplicación, ya que Aibar/Oibar se encuentra situada en los términos municipales incluidos en el apéndice B de esta Sección.

Una parte de la Sala Multiusos (20,20 m²) se halla en contacto con el terreno, el resto se encuentra sobre un local (sin uso definido) ventilado que sirve como espacio de contención ventilado. La parte en contacto con el terreno dispondrá de una barrera de protección.

2.4.6.1 BARRERA DE PROTECCIÓN

Se dispondrá de una barrera tipo lámina con un coeficiente de difusión frente al radón menor que 10-11 m²/s y un espesor mínimo de 2 mm.

La barrera de protección presentará además las siguientes características:

- tener continuidad: juntas y encuentros sellados.
- tener sellados los encuentros con los elementos que la interrumpan, como pasos de conducciones o similares.



- c) las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático
- d) no presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno.

Se considera que las fisuras que permiten el paso por convección del radón del terreno son las fisuras que conectan las dos caras de la barrera

- e) tener una durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y el mantenimiento previsto.

Junto con la barrera de protección, se dispondrá además de un sistema adicional que estará constituido por el espacio del semisótano que servirá como espacio de contención con ventilación natural.

La ventilación natural de este espacio está formada por 2 huecos de 5.700 cm² y 2.850 cm²(0,855 m²),

Superficie total de ventilación 8.550 cm²

Perímetro de la fachada	12,52 m

Área del conjunto de las aperturas 682,5 cm² / ml

Que supera el límite impuesto por la norma que estima un mínimo de 10 cm² / ml para considerar suficiente la ventilación natural de dicho espacio.

2.5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)

Para la justificación del presente Documento Básico del CTE (DB HR) se han considerado la ampliación como una única unidad de uso con los siguientes recintos:

Sala Multiusos Protegido

2.5.1 Procedimiento de verificación

1 Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;

b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;

c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2 Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

3 Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

2.5.2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.5.2.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

En los recintos protegidos:

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso

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

- Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

En el proyecto no hay elementos verticales que separen un recinto protegido de un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.



Protección frente al ruido procedente del exterior:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

L_d dBA	Uso del edificio
	Pública concurrencia
	S. Multifunción
$L_d < 60$	30

En los recintos habitables:

Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

- Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de éstas no será menor que **20 dBA** y el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , del cerramiento no será menor que **50 dBA**.

En el proyecto no hay elementos verticales que separen un recinto habitable de un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

En el proyecto no hay recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios.

2.5.2.2 AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los recintos protegidos

Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, no será mayor que **65 dB**.

Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que **60 dB**.

En los recintos habitables

Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que **60 dB**.

2.5.2.3 VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.



b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan la zona común del edificio colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

2.5.2.4 RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Este proyecto no contiene instalaciones susceptibles de emitir ruido por vibraciones.

2.5.3 Diseño y dimensionado

2.5.3.1 TABIQUERÍA

Este proyecto no contiene tabiquería.

2.5.3.2 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

Características de la fachada

Fachada de dos hojas; la principal de bloque cerámico Termoarcilla 30.14.19 con cámara y revestimiento exterior de 1/2 pie de ladrillo perforado para revestir, y trasdosado interior autoportante 48/2x12,5 mm

1/2 Lad perforado revestido con mortero (15 mm)..... m = 212,5 kg/m²
 Bloque cerámico de 140 mm con mortero hidrófugo m = 186,0 kg/m²

Masa total m = 298,5 kg/m²

Características de la hoja interior

W626.es Simple-dos placas (Knauf) 48/2x12,5 (E= 73 mm). m = 21 kg/m²
 Mejora del aislamiento acústico ΔRA 15 dBA
 Índice global de atenuación acústica A 60 dBA

2.5.3.3 ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTAL

No hay elementos de separación horizontal con otros usuarios.

2.5.3.4 MEDIANERAS

No hay en este proyecto.

2.5.3.5 FACHADAS

Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos, las fachadas o medianerías, a las que acometan cada uno de los diferentes tipos de elementos de separación verticales, deben cumplir las condiciones siguientes:

Parte ciega:

Fachada de dos hojas; la principal de bloque cerámico Termoarcilla 30.14.19 con revestimiento exterior 1/2 pie lad perforado, y trasdosado interior autoportante 48/2x12,5 mm.m = 389,26 kg/m²
 índice global de reducción acústica, ponderado A RA,tr = 55 dBA

Ventanas:

carpintería de PVC, acabado imitación madera.
 Vidrio aislante 4+4/12/6+6 bajo emisivo.

Puerta tipo (P1)
 Prestaciones acústicas de la puerta según ficha técnica RA,tr = 40 dBA

Puerta (P2) y ventanal fijo (V1)
 Prestaciones acústicas de la carpintería según ficha técnica RA,tr = 40 dBA

Parámetros acústicos de las fachadas.



Sala Multi usos (ampliación) % huecos = 28.59 %

Para determinar el aislamiento mixto de la fachada, usaremos la expresión siguiente:

$$R_{m,A} = -10 \lg \left(\sum_{i=1}^n \frac{S_i}{S} 10^{\frac{-R_{i,A}}{10}} \right) \quad [\text{dBA}]$$

$R_{m,A}$ índice global de reducción acústica ponderado A del elemento constructivo mixto, [dBA];

$R_{i,A}$ índice global de reducción acústica ponderado A, del elemento i, [dBA];

S área total del elemento constructivo mixto, [m²];

S_i área del elemento i, [m²];

$$R_{m,A} = -10 \log \left[\left((48,03 - 13,76) \times 10^{-5,5} + 13,76 \times 10^{-4,0} \right) / 48,03 \right] = 7,064 \text{ dBA}$$

2.5.4 Tiempo de reverberación y absorción acústica

Para satisfacer los valores límite del tiempo de reverberación requeridos en aulas y salas de conferencias de volumen hasta 350 m³, restaurantes y comedores, se elige el método de cálculo simplificado, apartado 3.2.3 del DB HR, que consiste en emplear un tratamiento absorbente acústico aplicado en el techo.

Recinto	Falso techo	$\alpha_{m,t}$ falso techo	$\alpha_{m,t}$ exigido
S. Multiusos	D14.es Knauf Techo registrable Danoline Cleaneo	0,60	0,7

2.5.5 Ruido y vibraciones de las instalaciones

No se dan en este proyecto.

2.6 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HE (AHORRO DE ENERGIA)

2.6.1 Sección HE 0. Limitación del consumo energético

2.6.1.1 LIMITACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Se trata de una reforma en la que se amplía y se renueva una parte de la envolvente térmica del edificio.

Igualmente, se renueva la instalación de generación térmica, sustituyendo la calefacción eléctrica por un sistema de aerotermia.

Demanda de ACS

El uso del Centro de Día se asimila a un edificio Hostal/pensión, según Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado, para este tipo de edificios se considera un consumo de 28 litros/día-persona.

La ocupación estimada para este Centro de Día es de 15 personas.

$D = 15 \times 28 \text{ l/d persona} = 420 \text{ l/día}$ (con agua ACS a 60°C)

La temperatura media del agua en Pamplona es de 11,66°C, según la tabla a-Anejo G, lo que supone una demanda diaria media de $420 \times (60 - 11,66) = 20.302,8 \text{ Kcal/día}$.

Y una demanda anual de $365 \times 20.302,8 = 7410522 \text{ Kcal/año}$, que equivalen a 861 kW-h/año.

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

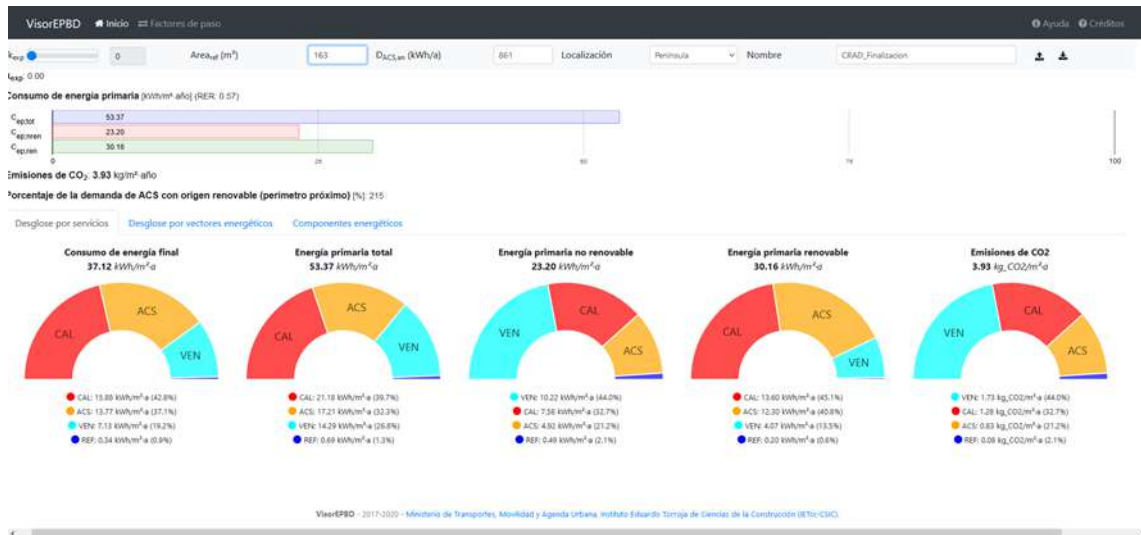
11D5333AB0
CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y FLUIDOS



Fuente: VisorEPBD - 2017-2020 - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción (IETcc-CSIC).

$$CFI = \Sigma C_{oc} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{il} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{eq} / (7 \cdot 24)$$

ΣCoc = suma de las cargas sensibles nominales por ocupación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo.

ΣC_{il} = suma de las cargas nominales por iluminación [W/m^2], por hora y a lo largo de una semana tipo.

ΣC_{eq} = suma de las cargas nominales de equipos [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo.

La carga sensible máxima por ocupación estimada para el uso del edificio es de 80 W/p

Ocupación del centro 15 personas; $15 \times 80 = 1200 \text{ W}$

Régimen de uso del edificio: de lunes a viernes de 10:00 a 17:00; 5 días; 5 horas.

$$\Sigma C_{oc} = 5 \times 5 \times 1200 / 163.11 \text{ m}^2 = 183,92 \text{ W/m}^2$$

2. -Carga debida a iluminación (Cil)

Potencia instalada de iluminación: (AL-1) 225 W + (AL-2) 78 = 303 W

Régimen de uso del edificio: de lunes a viernes de 10:00 a 17:00; 5 días; 5 horas.

$$\Sigma C_{il} = 5 \times 5 \times 303 / 163,11 = 46,44 \text{ W/m}^2$$

- ### 3. -Equipos

Potencia Instalada Fuerza (W): 18.200 W.

Régimen de uso del edificio: de lunes a viernes de 10:00 a 17:00; 5 días; 5 horas.

$$\Sigma C_{eq} = 5 \times 5 \times 18200 / 163,11 = 2759,83 \text{ W/m}^2$$

- #### 4. Cálculo total de la carga interna

$$CFI = (183,92 \text{ W/m}^2 + 46,44 \text{ W/m}^2 + 2759,83 \text{ W/m}^2) / (7 \times 24) = 17,80 \text{ W/m}^2$$

Por lo tanto, el nivel de carga interna según la Tabla A.1 del documento de ahorro de energía sería, muy Alta.

Valor límite Cep,nren,lim [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{F1}$	$55 + 8 \cdot C_{F1}$	$50 + 8 \cdot C_{F1}$	$35 + 8 \cdot C_{F1}$	$20 + 8 \cdot C_{F1}$	$10 + 8 \cdot C_{F1}$

COAVN	
CONSEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO	
EUSKAL HERIKO ENBARKATZAILE ELKARTE OTZILA	
NAVARRA	
VISADO BISATUA	
CSV	11ID5333AB0
Verificable en www.coavn.org/verificacion	
EXP	N2023A0427
FECHA DATA	29/08/2024

$Cep,nren,lim = 20 + 8 \times 17,80 = 162,40 \text{ kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año}$

$Cep,nren = 144,5 \text{ kW}\cdot\text{h/m}^2\cdot\text{año}$ (ver certificado energético).

Condición de cumplimiento $Cep,nrem,lim > Cep,nren$

162,40 > 144,5 CUMPLE

2.6.2 Sección HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

2.6.2.1 CONDICIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Zona climática D1 (Según HE 1 apartado 3.1.1)

Volumen de la envolvente térmica:

$Zona\ ampliada\ 703,57\ m^3;\quad zona\ rehabilitada:\ 465,69\ m^3.$

$Vol_{total} = 1.169,26\ m^3$

$Superficie\ de\ la\ envolvente\ en\ contacto\ con\ aire\ exterior:\ 777,77_m + 29,85_h = 807,62\ m^2$

$Superficie\ total\ de\ la\ envolvente:\ 803,42_m + 29,85_h = 833,27\ m^2$

$V/A = 1.169,26 / 833,27 = 1,40$

2.6.2.2 TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Valores límite de la transmitancia térmica de los elementos que conforman la envolvente:						
Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (Us,U _M)	0,8	0,7	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U _c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelo y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno. (U _v)Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})	0,9	0,8	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y cajón de persiana)(U _H)	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,8
Puertas con superficies semitransparentes igual o inferior al 50%			5,7		5,7	5,7

Valor límite del coeficiente de transmisión global de la envolvente:							
Comapacidad		Zona climática de invierno					
V/A(m³/m²)		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A<=1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A>=1	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambio de uso Reforma de más del 25% de la superficie de la envolvente del edificio	V/A<=1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A>=4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

2.6.2.3 CONTROL SOLAR DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol,lim}$ (kWh/m²mes):	
Uso	$Q_{sol,jul}$
Residencial privado	2.00
Otros usos	4.00

2.6.2.4 PERMEABILIDAD DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Valor límite de la permeabilidad al aire de los huecos de la envolvente térmica						
	Zona climática de invierno					
	a	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

2.6.2.5 LIMITACIÓN DE LAS DESCOMPENSACIONES

Transmitancia térmica límite de las particiones interiores, U_{lim} (W/m²K)							
		Zona climática de invierno					
		a	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1.90	1.80	1.55	1.65	1.20	1.00
	Particiones verticales	1.40	1.40	1.20	1.20	1.20	1.00
Entre unidades de distinto uso		1.35	1.25	1.10	0.95	0.85	0.70

2.6.2.6 CALCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICO MEDIOS DE PROYECTO

CERRAMIENTO EN CONTACTO CON AIRE EXTERIOR

CERRAMIENTOS VERT. PARTE OPACA

Nombre	Orientación	A [m²]	U [W/m².K]	A x U	Umedia
Muro Rehab norte	NORTE	8,21	0,33	2,71	
Muro Rehab sur	SUR	6,38	0,33	2,11	
Muro este	ESTE	33	0,33	10,89	
Muro oeste	OESTE	34	0,33	11,22	
Fachada a rampa	OESTE	14,72	0,23	3,39	
Fachada ciega	SURESTE	19,84	0,23	4,56	
Muro fachada Comedor	SUROESTE	10,58	0,34	3,60	

Fachada a terraza	SUROESTE	4,54	0,23	1,04	
Muro fachada Cocina	SUROESTE	8,42	0,34	2,86	
42,38					0,30

CERRAMIENTOS VERT. PARTE HUECA - CARPINTERIAS

Nombre	ORIENTACIÓN		A [m²]	U [W/m².K]	A x U	Umedia	
Ventana	NORTE	crp PVC	0,27	1,60	0,43	1,09	
		doble vidrio	1,33	1,80	2,40		
Fijo superior	NORTE	crp PVC	0,24	1,60	0,38		
		doble vidrio	1,19	1,80	2,15		
Puerta acceso	NORTE	crp PVC	0,41	1,60	0,66		
		doble vidrio	2,05	1,80	3,69		
Balcon	SUR	crp PVC	0,48	1,60	0,76		1,77
		doble vidrio	2,38	1,80	4,29		
Ventana.1	SUROESTE	crp PVC	0,30	1,60	0,48		
		doble vidrio	0,73	1,80	1,31		
Ventana.2	SUROESTE	crp PVC	0,30	1,60	0,48		
		doble vidrio	0,73	1,80	1,31		
Ventanal fijo	SUROESTE	crp PVC	1,96	1,60	3,14		
		doble vidrio	9,56	1,80	17,21		
Puerta a terraza	SUROESTE	crp PVC	0,64	1,60	1,02		
		doble vidrio	2,00	1,80	3,60		
Puertas acceso	SUROESTE	crp PVC	1,28	1,60	2,04		
		doble vidrio	4,00	1,80	7,21		
52,56						1,76	

CERRAMIENTOS HORIZONTALES

Nombre	Tipo	A [m²]	U [W/m²·K]	A x U	Umedia
Cubierta existente	Cubierta	43,31	0,35	15,16	
Cubierta Ampliación	Cubierta	85,42	0,30	25,63	
Cubierta Rehabilitada	Cubierta	39,84	0,36	14,34	
55,13					0,33

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN www.ccoarn.org/verificacion

VERIFICATION EIGHTH

COARN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

VISADO

BISATUA

CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON ESPACIO NO HABITABLE O CON TERRENO

Nombre	Tipo	A [m²]	U [W/m²·K]	A x U	Umedia
Falsos techos cocina-aseos	Partición Interior	30,55	0,34	10,39	
Falsos techos Oficina y Vest	Partición Interior	40,94	0,34	13,92	
Suelo	Partición Interior	23,46	0,35	8,21	
ST Solera	Suelo	134,82	0,52	70,11	
Solera Rehab	Suelo	8,07	0,6	4,84	
107,47					0,37

PUENTES TÉRMICOS					
CERRAMIENTOS VERTICALES					
		ϕ	L	L x ϕ	u
Contorno de huecos	Fach norte	0,17	8,10	1,38	
		0,17	5,16	0,88	
	Fach sur	0,17	5,70	0,97	
	Fach comedor	0,17	4,06	0,69	
	Fach terraza	0,17	14,40	2,45	
		0,17	7,00	1,19	
	Fach rampa	0,17	9,20	1,56	
	Fach cocina	0,17	4,06	0,69	
Encuentro fach-forj	Fach comedor	1,31	4,30	5,63	
	Fach. ciega	1,31	6,80	8,91	
	Fach terraza	1,31	6,60	8,65	
Pilares	Fach ciega	0,54	2,09	1,13	
		0,54	2,70	1,46	
	Fach terraza	0,54	2,74	1,48	
		0,54	2,74	1,48	
	Fach rampa	0,54	2,74	1,48	
		0,54	2,74	1,48	
41,50					0,46

Superficie total de la envolvente térmica	807,62 m²
Transmisión de calor en el conjunto de la envolvente	299,02 W/K
COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN GLOBAL	0,37 W/m²K

Se comprueba que,

El Coeficiente de transmisión global del edificio, **0,37 < 0,67**, Valor límite del coeficiente de transmisión global de la envolvente.

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

111D5333AB0
CSV

Verificable en: www.ccoo.org/verificacion
www.ccoo.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y FLUIDO MECÁNICAS
NAVARRA

COAVN

2.6.2.7 CONFORMIDAD CONDENSACIONES. CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS												
Tipos	C.superficiales		C. intersticiales									
	fRsi >= fRsmin	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	
FACHADA EXISTENTE	fRsi	0.9	Psat,n	2172	2129	2129	1006	991	954	871	865	857
	fRsmin	0.61	Pn	1279	1276	848	845	841	824	738	726	674
FACHADA AMPLIACIÓN	fRsi	0.92	Psat,n	2195	2155	2037	2036	916	854			
	fRsmin	0.61	Pn	1278	1274	1271	740	735	674			
CUBIERTA AMPLIACION	fRsi	0.93	Psat,n	853	862	866	1025	1025	1052	2131	2131	2240
	fRsmin	0.61	Pn	735	628	686	952	925	950	1821	1820	2040

Se comprueba para todas las capas que $P_n \leq P_{sat,n}$

2.6.3 Sección HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (ver Anexo Climatización)

La instalación de climatización estará formada por una máquina de aerotermia de alta eficiencia y temperatura variable en función de necesidades exteriores que disipan su potencia térmica a través de suelo radiante para alto confort y aprovechamiento térmico.

La ventilación será realizada mediante un recuperador de alta eficiencia y filtrado, de caudal variable adaptable a la ocupación del local.

2.6.4 Sección HE 3 Condiciones de las Instalaciones de Iluminación.

Este documento se justifica en el Proyecto eléctrico desarrollado por el Ingeniero Técnico Industrial, eléctrico Javier Beroiz Remón, de la ingeniería SIP-TEC con nº de Visado: 2023-1043-0.

2.6.5 Sección HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

Desde el 14 de enero de 2016, los factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria a utilizar en la justificación del CTE-HE4 vienen reflejadas en el documento reconocido "Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso de energía primaria de diferentes fuentes de energía consumidas en el sector de la edificación en España"

La energía renovable Eres, para el servicio de ACS debe cubrir al menos el 60% de la demanda de ACS, en instalaciones con demandas inferiores a 5000 l/día y una cobertura del 70% en instalaciones con demandas superiores a 5000 l/día.

Datos de partida

Capital de provincia	Pamplona / Iruña
Localidad	Aibar / Oibar
Tipo de edificio	Residencial
Zona climática	D1

Consumo ACS tipología residencial y otros usos.

	Litros/día p	personas	%
Hostal / Pensión.	28	15	100%

Cálculo de la demanda de ACS

El documento HE4 del CTE 2019 determina la demanda diaria de ACS en función del número de dormitorios, servicios, etc y demanda por persona o servicio según el criterio de demanda de la tabla del anexo CTE- HE.

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

www.coan.org/verificacion/egistradogram

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y DE ENERGÍAS RENOVABLES

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Tabla a-Anejo F. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado							
Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Tabla b-Anejo F. Valor del factor de centralización en viviendas multifamiliares							
Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado	
Criterio de demanda	Litros/día persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel *****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

Cuantificación de la demanda

Demanda de referencia a 60°C	15	Personas
Demanda diaria	420	Litros /pers a 60° C
Demanda diaria total-	420	Litros /p a 60° C
Altitud localidad principal provincia	450	m
Altitud localidad instalación	530	m
Diferencia de altitud frente a la localidad principal	80	m

DEMANDA ACS kW h							
	Tª. media agua red [°C]:	FACTOR B	DIF. ALTITUD Az	Tª. Med. agua correg.	Demanda kWh	Demanda mes kWh	Demanda mes kWh
ENERO	7,0	0,0066	80	5,86	65,94	2044,2	2493,9
FEB	8,0	0,0066	80	6,86	64,72	1812,3	2211,0
MARZ	9,0	0,0066	80	7,86	63,51	1968,7	2401,8
ABRIL	10,0	0,0033	80	9,43	61,59	1847,8	2254,3
MAYO	12,0	0,0033	80	11,43	59,16	1833,9	2237,4
JUNIO	15,0	0,0033	80	14,43	55,50	1665,1	2031,5
JULIO	17,0	0,0033	80	16,43	53,07	1645,1	2007,0
AGOSTO	17,0	0,0033	80	16,43	53,07	1645,1	2007,0
SEP	16,0	0,0033	80	15,43	54,29	1628,6	1986,9
OCT	13,0	0,0066	80	11,86	58,63	1817,7	2217,6
NOV	9,0	0,0066	80	7,86	63,51	1905,2	2324,3
DIC	7,0	0,0066	80	5,86	65,94	2044,2	2493,9
ANUAL						21858	26667

$$\text{Demanda ACS} = \text{litros/día} * 1,16 \text{ Wh/l}^{\circ}\text{C} * (60 - T.\text{red})$$

DEMANDA ACS TOTAL	21858
PÉRDIDAS TÉRMICAS DISTRIB., ACUM. Y RECIRC. (10%)	4809
DEMANDA ACS TOTAL (Qusable)	26667

Calculo de la energía renovable para ACS

La instalación alternativa se compone de un equipo bomba de calor aerotérmico, dedicado a ACS, con rendimiento estacional de 2,66 según características del fabricante para el modelo aroTHERM plus.

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

IID5333ABO
CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 D. JUAN FERRER
 ALFARERO, 10
 48940 ELKARRO, OTZALA

NAVARRA

Equipos de aerotermia y cálculo de equipo auxiliar

	Unidades	Equipo ACS	% Demanda
Bomba de calor ACS	1	aroTHERM plus 12 kW (7°C - UNE 16147)	100%

Cálculo de equipo auxiliar en ACS

Demanda diaria ACS total	420,0	Litros a 60°C
% Porcentaje utilización en hora punta	100 %	
Demanda ACS total	420,0	Litros a 60°C
Volumen acumulado	100	Litros a 60°C
Producción máx. total (n unidades)	38,6	kWh

	Tª. media agua red [°C]:	Demanda punta kWh a 60°C	Produc. BC kWh a 60°C hora punta	Produc. apoyo kWh a 60°C hora punta	Produc. BC kWh a 60°C diaria	Produc. apoyo kWh a 60°C diaria	Produc. BC kWh a 60°C mensual	Produc. apoyo kWh a 60°C mensual
ENERO	5,86	65,9	65,9	0,0	65,9	0,0	2044	0,0
FEB	6,86	64,7	64,7	0,0	64,7	0,0	1812	0,0
MARZ	7,86	63,5	63,5	0,0	63,5	0,0	1969	0,0
ABRIL	9,43	61,6	61,6	0,0	61,6	0,0	1848	0,0
MAYO	11,43	59,2	59,2	0,0	59,2	0,0	1834	0,0
JUNIO	14,43	55,5	55,5	0,0	55,5	0,0	1665	0,0
JULIO	16,43	53,1	53,1	0,0	53,1	0,0	1645	0,0
AGOSTO	16,43	53,1	53,1	0,0	53,1	0,0	1645	0,0
SEP	15,43	54,3	54,3	0,0	54,3	0,0	1629	0,0
OCT	11,86	58,6	58,6	0,0	58,6	0,0	1818	0,0
NOV	7,86	63,5	63,5	0,0	63,5	0,0	1905	0,0
DIC	5,86	65,9	65,9	0,0	65,9	0,0	2044	0,0
ANUAL							21858	0,0

Producción ACS cubierta por la BC en periodos punta	21858	kWh	-100 %
Producción ACS cubierta por el apoyo	0	kWh	-0,0%
Producción ACS cubierta por la BC incl. pérdidas	26667	kWh	

(Las pérdidas térmicas producidas por la recirculación continua no afectan al cálculo del apoyo en periodo punta)

Se considera como escenario más desfavorable la necesidad de atender dos horas punta importantes en el día sin necesidad de ningún apoyo externo que, en caso de existir, únicamente tiene un papel de garantía de funcionamiento excepcional.

Resultado contribución bomba de calor según UNE EN 16147

La norma UNE EN 16147:2017, en el punto 7.14.2, permite obtener el rendimiento estacional para diferentes zonas climáticas a partir de ensayos de ciclos de extracción de ACS, según tabla 4 de dicha norma y etiquetado L, XL, S, etc., contemplando en todos los casos, las pérdidas térmicas del acumulador dentro del consumo obtenido.

En el caso particular de las bombas de calor, conforme se establece la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE), no toda la energía generada por ellas puede considerarse como energía renovable. Conforme a lo establecido en el Anejo VII de dicha Directiva, la energía procedente de fuentes renovables (ERES) se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SCOP)$$

Siendo:

Q_{usable} : Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor;

SCOP : rendimiento medio estacional.

Condiciones de temp. Exterior

Doc. Prest. medias: SisT centralizado / Individual

Temperatura de trabajo BC en ACS

SCOP = COP nom. a 55°C * FP * FC

COP = 4,61

Aeroterminia

(FP = 0,75)

60 °C

(FC = 0,9)

SCOP - ACS bomba de calor ACS

Demanda	SCOP	Consumo
26667	3,11	8570

% Cubierto por la bomba de calor

CONSUMO ENERGÍA FINAL ACS BC

Coef. Paso Electricidad

CONSUMO ENERGIA PRIMARIA

Coef. Emisiones CO₂

Emisiones totales CO₂

100 %	
8570	kWh
1,954	kWh E. P./kWh E. Final
16745	kWh
0,331	Kgr CO2/kWh
2837	Kgr CO2

	Tª. media agua red [°C]:	Demanda ACS kWh	Demanda ACS BC kWh	SPF - SCOP	Consumo kWh	Eres kWh	Consumo EP no renov. kWh
ENERO	5,86	2494	100%	3,11	801	1692	1566
FEB	6,86	2211	100%	3,11	711	1500	1388
MARZ	7,86	2402	100%	3,11	772	1630	1508
ABRIL	9,43	2254	100%	3,11	724	1530	1416
MAYO	11,43	2237	100%	3,11	719	1518	1405
JUNIO	14,43	2031	100%	3,11	653	1379	1276
JULIO	16,43	2007	100%	3,11	645	1362	1260
AGOSTO	16,43	2007	100%	3,11	645	1362	1260
SEP	15,43	1987	100%	3,11	639	1348	1248
OCT	11,86	2218	100%	3,11	713	1505	1392
NOV	7,86	2324	100%	3,11	747	1577	1460
DIC	5,86	2494	100%	3,11	801	1692	1566
ANUAL		26667		3,11	8570	18097	16745

Resultados y cumplimiento

ACS	Demanda kWh	SPF - SCOP	Eres kWh	% Eres	Consumo EP no renov. kWh	Emision es CO2 Kgr
Energía renovable en ACS	26.667	3,11	18.097	67,9%	16.745	2.837

Energía renovable ACS	>	60%	CUMPLE

2.6.6 Sección HE 5 Generación mínima de energía eléctrica

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no es de aplicación al ser la superficie intervenida 464,31 m² < 3.000 m².

No obstante, para aumentar la eficiencia y minimizar el consumo energética, se contempla la instalación de placas fotovoltaicas para autoconsumo propio del local y de esa manera tratar de producir la energía necesaria para el funcionamiento de la instalación.



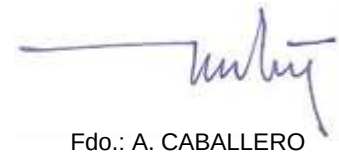
Se contempla la instalación de la infraestructura necesaria para este tipo de instalación. Se contempla así mismo, la instalación de un sistema de control central que gestione el funcionamiento de todos los equipos de la instalación tratando en todo momento de obtener el mínimo consumo energético y el mayor confort posible.

2.6.7 Sección HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

Esta sección no es de aplicación por tratarse de un edificio de uso distinto del residencial privado sin zona de uso aparcamiento.

PAMPLONA, AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTO



Fdo.: A. CABALLERO

N2023A0427		29/08/2024	
EXP		FECHA	DATA
111D5333AB0		Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA EUSKAL ENTEKNO ARKITEKTURAKO ELKARTEGIA NAVARRA			
			

3 PRESUPUESTO

1	OBRAS PARA FINALIZAR EL EDIFICIO EXISTENTE (ANEXO)	118.202,44
-01.01	-DEMOLICIONES.....	14.803,98
-01.02	-ESTRUCTURA.....	24.762,45
-01.03	-ALBAÑILERIA y ACABADOS.....	53.193,98
-01.04	-CARPINTERIA y VIDRIOS.....	4.307,31
-01.05	-AISLAMIENTOS e IMPERMEABILIZACIONES.....	5.457,99
-01.06	-INSTALACIONES.....	15.676,73
--01.06.01	--FONTANERIA.....	3.830,83
--01.06.02	--INSTALACION ELECTRICA	6.863,40
--01.06.03	--ILUMINACION.....	4.982,50
2	OBRAS PARA COMPLETAR EL EDIFICIO EXISTENTE (AMPLIACION).....	173.029,17
-02.01	-DEMOLICIÓN	5.865,35
-02.02	-ESTRUCTURA.....	29.674,47
-02.03	-ALBAÑILERIA EXTERIOR.....	12.239,77
-02.04	-ALBAÑILERIA INTERIOR	2.607,53
-02.05	-CUBIERTA.....	11.901,52
-02.06	-REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS	20.752,53
-02.07	-CARPINTERIAS.....	6.914,55
--02.07.01	--CARPINTERIA EXTERIOR.....	5.298,00
--02.07.02	--CARPINTERIA INTERIOR	1.616,55
-02.08	-CERRAJERIA	3.319,34
-02.09	-INSTALACIONES	77.309,42
--02.09.01	--CLIMATIZACIÓN	70.767,97
--02.09.02	--ELECTRICIDAD.....	6.541,45
-02.10	-PINTURAS.....	2.444,69
3	MEDIOS AUXILIARES	6.151,01
4	GESTION DE RESIDUOS	1.764,06
5	CONTROL DE CALIDAD	431,24
6	SEGURIDAD Y SALUD	1.998,01

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 301.576,93

21,00 % I.V.A. 63.331,16

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 364.908,09

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 364.908,09

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVECIENTOS OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

PAMPLONA, AGOSTO DE 2024
EL ARQUITECTO

Fdo.: A. CABALLERO



Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

COVAIN	7253,24	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEA NAVARRA	CSV	11D5333AB0	Verificación www.covain.org/verificacion	EXP	Nº 2023A0427
					851,45	FECHA DATA	27/08/2024

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.08	m³ Demolición de muro de mampostería. Demolición de coronación de muro de mampostería de piedra arenisca en una altura de 1 m (aprox.), con mortero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	<i>Coronación mampostería</i>	1			19,54	19,54			
							19,54	189,01	3.693,26
01.01.09	m³ Apertura de hueco en muro de mampostería. Apertura de hueco en muro de mampostería de piedra arenisca, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad del muro, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles								
	<i>Ventana norte</i>	1			0,65	0,65			
	<i>Ventana sur</i>	1			1,70	1,70			
	<i>Puerta acceso</i>	1			1,45	1,45	3,80		
							3,80	211,49	803,66
01.01.10	m² Levantado de carpintería exterior. Levantado de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.								
	<i>Ventana norte</i>	1			1,03	1,03			
	<i>Ventana sur</i>	1			2,90	2,90			
	<i>Puerta acceso</i>	1			2,36	2,36	6,29		
							6,29	6,98	43,90
01.01.11	m² Demolición de pavimento cerámico medios mecánicos Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.								
	<i>Pavimento int.</i>	1			42,80	42,80			
							42,80	6,55	280,34
01.01.12	m² Levantado de puerta interior. Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.								
	<i>Puertas int.</i>	3	0,90		2,10	5,67			
							5,67	5,85	33,17
01.01.13	u Desmontar las instalaciones existentes Desmontar instalaciones existentes en falso techo de planta baja y local actual para ducha geriátrica.								
	<i>Fontanería</i>	1				1,00			
	<i>Electricidad</i>	1				1,00			
	<i>Saneamiento</i>	1				1,00			
							3,00	333,46	1.000,38
01.01.14	UD PICADO REVESTIMIENTOS MUROS EXTERIORES UD. Picado de muros exteriores, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques sobre la mampostería de piedra, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.								
	<i>Perimetro P3º</i>	1	33,00		3,86	127,38			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Fachada ppal	1	5,00		5,12	25,60			
	Fachada lateral	1	12,00		2,00	24,00			
							176,98	16,63	2.943,18
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES									14.803,98

SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURA

01.02.01 kg Acero en estructura de escaleras

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPE, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales de anclaje a muros de mampostería, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Zanca exterior (UPE 140)	4	6,00		14,50	348,00				
Zanca interior (UPE 140)	4	4,00		14,50	232,00	580,00			
Descansillo superior	1	8,20		14,50	118,90				
Suelo cuarto termo (UPE 120)	2	4,30		12,10	104,06	802,96			
							802,96	12,29	9.868,38

01.02.02 kg Acero en barandillas de escalera y balcón

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera,y balcón, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje y fijación.

Barandilla int.									
-Pletina 70x10 mm	2	9,00		5,74	103,32				
-Barrotes 12x12x1,5 mm	20	0,85		0,56	9,52	112,84			
Barandilla balcón									
-Pletina 70x10 mm	2	4,60		5,74	52,81				
-Barrotes 12x12x1,5 mm	20	0,85		0,56	9,52	175,17			
Escalera									
-Pasamanos tubo 50x1,5 mm	4	1,90		1,86	14,14				
							189,31	16,84	3.187,98

01.02.03 m Barandilla de acero de perfil hueco.

Barandilla de forma recta, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 40x40x1,5 mm con una separación de 180 cm entre sí (según planos de proyecto); fijada mediante patillas de anclaje a muro de fábrica y soldadura a viga metálica, incluso imprimación antioxidante.

Cuarto termo									
-Tubo #40.40.2	1	4,00			4,00				
							4,00	66,20	264,80

01.02.04 m Peldaño de chapa plegada 3 mm

Peldaño de chapa plegada, según UNE-EN 10363, de acero S235JR, de 3 mm de espesor nominal, masa nominal 26 kg/m², desarrollo 470 mm por peldaño, con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras e imprimación antioxidante.

Peldaños	28	1,00			28,00				
							28,00	42,87	1.200,36

N2023A0427

29/08/2024

111D5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN www.ccan.es/verificacion-egitragrante

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE BARCO-NAVARRA

26/08/2024

NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.05	m² Meseta de chapa 3 mm en escalera metálica. Meseta de chapa de acero S235JR, de 3 mm de espesor nominal, masa nominal 26 kg/m² y 1 pliegue, con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras e imprimación antioxidante.								
	Mesetas	6		1,00		6,00			
							6,00	107,63	645,78
01.02.06	m² Tablero estructural de madera para forjado. Tablero estructural de partículas de madera para uso en ambiente seco, tipo P4, según UNE-EN 312, de 2400x900 mm y 30 mm de espesor, machihembrado en sus cuatro cantos, fijado con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono, para forjado, sobre estructura de acero.								
	Cuarto termo (P2)	1	4,00	1,00		4,00			
							4,00	40,35	161,40
01.02.07	m² Refuerzo forjado de madera, con conectores y hormigón ligero Refuerzo de forjado de viguetas de madera, mediante la disposición de 5 conectores Madera CentroStorico "LATERLITE" por m² de forjado, fijados a las vigas y a las viguetas con tornillos de acero galvanizado; colocación de malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y vertido con medios manuales de capa de compresión de 5 cm de espesor de hormigón ligero predosificado, Latermix Beton 1400 "LATERLITE", de resistencia a compresión Rck 25 MPa y 1400 kg/m³ de densidad; apuntalamiento y desapuntalamiento de las viguetas. El precio incluye los negativos para la conexión entre el forjado de madera y la estructura vertical del edificio.								
	Forjado suelo pl. superior	1			43,55	43,55			
	Forjado desmontado	-1			15,00	-15,00			
							28,55	72,43	2.067,88
01.02.08	m² Forjado unidireccional con viguetas prefabricadas Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 11 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 25 = 20+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; semiviguetas pretensadas T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x20 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. 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, pero no incluye los pilares.								
	Forjado techo bajo cubierta	1			43,55	43,55			
							43,55	99,45	
01.02.09	m³ Zuncho de hormigón armado. Zuncho de apoyo de forjado de hormigón armado en coronación de muro, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores. 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.								
	Zuncho coronación muro mampostería (Pexhxa)	1	34,95	0,60	0,20	4,19			

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

11ID5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARQUITECTURA DE NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coan.org/verificacion

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,19	724,30	3.034,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ESTRUCTURA.....									24.762,45
SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERIA y ACABADOS									
01.03.01	m² Cubierta inclinada de tejas.								
Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: ladrillo cerámico hueco (tabique/50), para revestir, 50x20x4 cm, con una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor y acabado fratasado y relleno de las juntas entre las piezas de dos tramos contiguos con el mismo mortero, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x12x9 cm recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5, todo ello sobre forjado de hormigón; COBERTURA: tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5. Incluso, resolución de puntos singulares y piezas especiales de la cobertura. El precio no incluye el forjado de hormigón.									
	Cubierta nueva	1			84,67	84,67			
							84,67	204,33	17.300,62
01.03.02	m² Enrastrelado para montaje de cobertura de tejas cerámicas.								
Enrastrelado doble, de rastreles de madera de pino gallego tratado o pino rojo, de 42x27 mm y calidad VI fijados mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, de 40 cm de longitud y 20 cm de anchura, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Colocación en obra: con tornillos.									
	Cubierta nueva	1			84,67	84,67			
							84,67	8,27	700,22
01.03.03	m² Placas onduladas asfálticas, para montaje de cobertura de tejas								
Placas bajo teja, asfálticas DRS (doble capa protectora de resina y solape de seguridad), armadas con fibras minerales y vegetales más resina, de 2000 mm de longitud, 1050 mm de anchura y 2,4 mm de espesor, colocadas con un solape de la placa superior de 100 mm y fijadas mecánicamente al soporte, para montaje de cobertura de teja cerámica curva, con una anchura máxima de entre 14 y 18 cm, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. Incluso accesorios de fijación de las placas. El precio no incluye la cobertura de tejas.									
	Cubierta nueva	1			84,67	84,67			
							84,67	13,69	1.159,13
01.03.04	m² Cobertura de tejas cerámicas								
Cobertura de tejas cerámicas curvas, acabado con engobe color rojo, 40,8x15x11,6 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-2,5, directamente sobre la superficie regularizada del faldón, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%. El precio no incluye la resolución de puntos singulares ni las piezas especiales de la cobertura.									
	Cubierta nueva	1			84,67	84,67			
							84,67	46,98	3.972,80
01.03.05	m Alero de madera								
Alero de madera en frentes de fachada del edificio anexo al CRAD, formado por canchillos de madera de 80x7x9 cm, recibidos sobre durmientes de 10x20 cm con una separación de 50 cm y tablas de madera machihembradas de 23 mm fijadas con clavos, de acero galvanizado de alta adherencia, con un vuelo de 40 cm según planos de proyecto, y aplicación manual de dos manos de barniz sintético para exterior, a poro cerrado, incoloro, acabado satinado, a base de resinas alcidicas sobre la madera, previa aplicación de una mano de imprimación selladora para interior y exterior, formulada con resinas alcidicas y pigmentos seleccionados.									
EDIFICIO ANEXO									
	-Fachada norte	1	5,00			5,00			
	-Fachada sur	1	5,00			5,00			
							10,00	100,64	1.006,40

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11ID5333AB0

CSV

Verificable en www.ccoan.org/verificacion-egitatu

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ABOGADOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ECONOMISTAS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ENFERMEROS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE FARMACÉUTICOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ODONTÓLOGOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE PSICÓLOGOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE TRADUCTORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE VALORADORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE VETERINARIOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ZOOVETERINARIOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ABOGADOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ECONOMISTAS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ENFERMEROS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE FARMACÉUTICOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ODONTÓLOGOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE PSICÓLOGOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE TRADUCTORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE VALORADORES VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE VETERINARIOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE ZOOVETERINARIOS VASCO-NAVARRO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.06	m² Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR". Tabique múltiple sistema 98 (48-35) MW "PLADUR" (4 estándar), de 98 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo estándar en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR"; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR". El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares								
	<i>Distribución int Pl.3</i>	1				38,95		38,95	
	<i>Formación caja escalera</i>	1	2,05			7,72		15,83	
		1	2,05			5,12		10,50	
	<i>Formación de aseo y ducha</i>	1	2,57			3,40		8,74	
		1	2,83			3,40		9,62	
							83,64	69,38	5.802,94
01.03.07	m² Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamien Trasdosado autoportante arriostrado con aislamiento termoacústico, sistema Optima "ISOVER", con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por doble placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, BA 6 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante arriostrada, de acero galvanizado, compuesta por perfiles horizontales Optima U ST "ISOVER", sólidamente fijados al suelo y al techo y maestras verticales Optima 240 "ISOVER", con una modulación de 600 mm, fijadas al paramento vertical, y aislamiento de panel semirrígido de lana mineral, Geowall 37 "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,7 m²K/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el espacio entre el paramento y las maestras. Incluso fijaciones, refuerzo para colocación de pasamanos pasamanos, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.								
	<i>Trasdosado perimetral en Pl.3</i>	1				74,50		74,50	
	<i>Formación hueco escalera</i>								
	<i>-Paredes del hueco</i>	2	1,90			5,00		19,00	
		2	3,43			5,00		34,30	
							127,80	52,62	6.724,84
01.03.08	m² Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.								
	<i>Falso techo Pl.3</i>	1				43,54		43,54	
	<i>Reposición FT Pl.Baja</i>	1				43,54		43,54	
							87,08	28,39	2.472,20
01.03.09	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.								
	<i>Falso techo</i>	1				43,54		43,54	

N2023A0427

29/08/2024

11ID5333ABO

CSV

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.ccan.es/verificacion-egitraguna/

COA

2472,20

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

COAVN		COLEGIO GARCIAL DE ARQUITECTOS		11ID5333AB0		N2023A0427	
EUSKALITZA		EUSKALITZA		CSV		EXP	
EUSKALITZA		EUSKALITZA		VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion		FECHA DATA	
EUSKALITZA		EUSKALITZA		30.63		29/08/2024	
EUSKALITZA		EUSKALITZA		312.32		312.32	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							30,00	40,30	1.209,00
01.03.15	m PERFIL PARA JUNTA PERIMETRAL.								
	Perfil de PVC color blanco, y 7 mm de altura, para junta perimetral en formación de medias cañas.								
	<i>ducha geriátrica</i>								
	<i>perímetro</i>	1	10,60			10,60			
							10,60	7,80	82,68
01.03.16	m Rodapié cerámico.								
	Rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 8 €/m, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.								
	<i>Contorno locales</i>	1			59,59	59,59			
							59,59	14,21	846,77
01.03.17	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo.								
	Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso, C1 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.								
	<i>Aseo Pl.3</i>	1	21,69			21,69			
	<i>Aseo P.B</i>	1	22,12			22,12			
	<i>Ducha geriátrica</i>	1	27,20			27,20			
							71,01	42,73	3034,26
01.03.18	m² REJUNTADO MAMPOSTERIA MORTERO CAL NHL 3,5								
	m2- Partida consistente en rejuntado de muro de mampostería con mortero de cal natural NHL 3,5 y arena silicea. Incluso posterior limpieza del soporte, totalmente acabado. Se incluyen en partidas pruebas de rejuntado para comprobar previamente el color de la junta en funcion del arido y tipo de cal utilizado.								
	<i>Perimetro P3º</i>	1	33,00		3,86	127,38			
	<i>Fachada ppal</i>	1	5,00		5,12	25,60			
	<i>Fachada lateral</i>	1	12,00		2,00	24,00			
							176,98	28,64	5068,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ALBAÑILERIA y ACABADOS.....									53.193,98

N202300427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

333AB0

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

EDIFICIO TECNICO

AVILA DE LOS REYES

EL MARGO OTZALA

NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 CARPINTERIA y VIDRIOS									
01.04.01	u Carpintería exterior de PVC "CORTIZO" SIN persiana. Ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1580 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado foliado en las dos caras, color a elegir, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; elementos de estanqueidad y accesorios homologados, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.								
	Vent norte	1				1,00			
							1,00	588,02	588,02
01.04.02	u Carpintería exterior de PVC "CORTIZO" SIN persiana. Ventana de PVC, serie A70 Abisagrada "CORTIZO", dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x2200 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; elementos de estanqueidad y accesorios homologados, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.								
	Balcón sur	1				1,00			
							1,00	875,75	875,75
01.04.03	u Puerta de entrada a edificio anexo, de PVC. Puerta de entrada a edificio anexo de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible y fijo en la parte superior según detalles de planos de proyecto, dimensiones totales 1100x3500 mm, y premarco.								
	Puerta acceso norte	1				1,00			
							1,00	850,50	850,50
01.04.04	u Puerta interior abatible, de madera. Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.								
	Puertas int	4				4,00			
							4,00	255,03	1.020,12
01.04.05	m² Doble acristalamiento "SAINT GOBAIN". Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM 4S F2 6/10 argón 90%/4 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANITHERM 4S de 6 mm, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 10 mm, rellena de gas argón y vidrio interior PLANICLEAR de 4 mm de espesor; 20 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N "SIKA", compatible con el material soporte.								
	Vent norte	1	1,00	1,10	1,10				
	Balcón sur	1		2,87	2,87				
							3,97	110,20	437,49

N2023A0427

29/08/2024

11ID5333ABO

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.06	u Armazón metálico para puerta corredera de madera Armazón metálico de chapa ondulada y travesaños metálicos, Orchidea PYL "MAYDISA", preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 90x200 cm y 5,5 cm de espesor máximo de hoja; colocación en entramado autoportante de placas de yeso, de 12,5 cm de espesor total, incluyendo el entramado autoportante y las placas. <i>Aseo y Ducha geriátrica</i>	1				1,00			
							1,00	310,09	310,09
01.04.07	u Puerta interior corredera, de madera Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color color blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica. <i>Aseo y Ducha geriátrica</i>	1				1,00			
							1,00	225,34	225,34

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 CARPINTERIA y VIDRIOS 4.307,31

SUBCAPÍTULO 01.05 AISLAMIENTOS e IMPERMEABILIZACIONES

01.05.01	m² Aislam. térmico entre montantes en trasdos y falso techo Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, y la estructura del falso techo, formado por panel semirrígido de lana mineral, espesor 100 (50+50) mm, según UNE-EN 13162, colocado entre los montantes de la estructura portante. <i>Trasdosado perimetral</i> <i>Falso techo PB</i> <i>Falso techo P3º</i> <i>Bajo forjado de suelo de P3º (R90)</i>	1 1 1 1			74,50 38,34 38,34 40,34	74,50 38,34 38,34 40,34			
							191,52	9,32	1.786,97
01.05.02	m² Impermeabilización de cubiertas inclinadas, con láminas asfáltic Impermeabilización de cubiertas inclinadas, con una pendiente media del 5%, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con soplete previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. <i>Faldones</i>	1			84,67	84,67			
							84,67	13,13	1.111,72

Nº 2023A0427

EXP 2023/08/2024

ID5333AB0

VERIFICABLE EN www.coan.org/verificacion

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

VISADO

BISATUA

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

PB

APARTADO 01.06.01 FONTANERIA

[illegible]

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.01.04	u INODORO SUSPENDIDO, DE PORCELANA SANITARIA. Inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama básica, blanco, de 525x395 mm, con asiento y tapa lacados. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. <i>Edificio existente</i> Aseo P.3 Aseo P1	1 1				1,00 1,00			
							2,00	392,57	785,14
01.06.01.05	u LAVABO MURAL, DE PORCELANA SANITARIA, "ROCA". Lavabo de porcelana sanitaria, mural, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 750x440 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. <i>Edificio existente</i> Aseo P.3 Aseo P1	1 1				1,00 1,00			
							2,00	546,57	1.093,14
01.06.01.06	u Instalación interior para aseo con ducha. Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. <i>Edificio existente</i> Aseo y ducha en PB	1				1,00			
							1,00	552,60	552,60
01.06.01.07	u Instalación interior para aseo Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. <i>Edificio existente</i> Aseo en P.3	1				1,00			
							1,00	461,86	461,86
TOTAL APARTADO 01.06.01 FONTANERIA.....									3.830,83

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COAN

NAVARRA

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.02.06	m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS) Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado bajo tubo libre de halógenos de 20 mm de diámetro (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 y RTT 2267. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016 y UNE-EN 50267-2-2; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.	1	40,00			40,00			
							40,00		
							40,00	5,33	213,20
01.06.02.07	m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x6 mm2 (AS) Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 de 3x6 mm2 de sección, instalado bajo tubo libre de halógenos de 25 mm de diámetro (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 y RTT 2267. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016 y UNE-EN 50267-2-2; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.	1	10,00			10,00			
							10,00	8,19	
01.06.02.08	m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x10 mm2 (AS) Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1,d1,a1 de 3x10 mm2 de sección, instalado bajo tubo libre de halógenos de 25 mm de diámetro (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 y RTT 2267. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016 y UNE-EN 50267-2-2; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.	1	8,00			8,00			
							8,00	10,78	
							8,00	10,78	86,24

EXP

N2028A0427

FECHA DATA

29/08/2024

CSV

IID5333AB0

VERIFICABLE EN

www.ccon.org/verificacion

VERIFICABLE EN

www.ccon.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

EDIFICIO TECNICO

AVILA DE LOS REYES

48001 ELKARRE OTZALA

NAVARRA

CONV

1

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.02.09	u MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 500 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 37,82 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,22 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,96 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 13,95 A, eficiencia 21,05%, 132 células de 182x91 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2094x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 26,19 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexonado eléctrico. El precio no incluye la estructura soporte.	11				11,00			
							11,00	274,35	3.017,85
01.06.02.10	u ESTRUCTURA SOPORTE PARA MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, sobre cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	11				11,00			
							11,00	91,75	1.009,25
01.06.02.11	u INVERSOR FOTOVOLTAICO. Inversor monofásico, potencia máxima de entrada 7,5 kW, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, rango de voltaje de entrada de 175 a 500 Vcc, potencia nominal de salida 5 kW, potencia máxima de salida 5 kVA, eficiencia máxima 97%, dimensiones 435x176x470 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00			
							1,00	1.643,69	1.643,69
TOTAL APARTADO 01.06.02 INSTALACION ELECTRICA.....									863,40
APARTADO 01.06.03 ILUMINACION									
01.06.03.01	u PANTALLA ILUMINACIÓN LED 60x60 LUZERNA AVANT Luminaria LED para empotrar Luzerna Avant de Normagrup, con carcasa cuadrada 600x600 mm, de aluminio extrusionado, lacado con resinas epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Lentes de PMMA para la correcta difusión de la luz y difusor de poliestireno de alta reflexión y baja luminancia. Difusor: Plástico técnico. Acabado: blanco. Equipado con módulo de LED de 3995 lm, con un consumo de 35,2 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K). Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexonado.								
	Planta 3	5				5,00			
	Escalera	2				2,00	7,00		
							7,00	61,16	
01.06.03.02	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA EMPOTRAR LED 200 lm Bloque autónomo de emergencia, para empotrar, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50102 y UNE 20392:1993; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexonado.								
	Planta.3	5				5,00	5,00		
	Escalera	2				2,00			

N2023AG427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11ID5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE BARCELONA

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

 COLEGIO COPIAR DE ARQUITECTURA VASCO-NAVARRA EUSKAL HEZKUNTZA ERREKIA EUSKAL HEZKUNTZA ERREKIA NAVARRA	118.202,44	15.676,73	4.982,50	27/48	N2023A0427 EXP	29/08/2024 FECHA DATA
	CS VISADO					N2023A0427 EXP

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

[illegible]

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

COWIN	224,88	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y TECNICO DE ARQUITECTURA EUSKAL HERIKO ARKITEKTEN ELBAGO OTEROLA	CSV	11ID5333AB0	www.coa.vn.org/verification www.cofar.org/verificapion-egiaztagirria	N2023A0427	EXP	90510
								29/08/2021
		VISADO BISATUA						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	123,86	495,44
02.01.12	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS 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.								
	<i>pilar P07</i>	1	1,05	1,05	0,50	0,55			
	<i>pilar P01/P08</i>	1	0,98	0,98	0,50	0,48			
							1,03	524,01	539,73
02.01.13	ud APERTURA DE HUECO EN FORJADO EXISTENTE PARA INSTALACIONES	1				1,00			
							1,00	309,64	309,64
02.01.14	m² APERTURA DE HUECO EN TAB DE PLACA DE YESO LAMINADO Apertura de hueco en tabique de placas de yeso laminado (dos placas por cara) incluso revestimiento cerámico, instaladas sobre una estructura simple, para conexión de instalación de fontanería de lavabo e inodoro a la red existente, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco.								
	<i>Ducha geriátrica</i>	1	2,00		1,00	2,00			
		1	2,30		1,00	2,30			
							4,30	17,15	73,75
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIÓN.....									5.865,35
SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA									
02.02.01	kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS kg. Acero laminado S275 en perfiles para pilares, con una tensión de rotura de 410 N/mm², unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. NOTA: la llanta pletina 200.8. vendran lacadas en caliente color a definir en obra y preparadas para atornillar con tornillería avellanada. incluido el precio en esta misma partida.								
	<i>pilares 2 UPN140</i>	2	15,00		16,00	480,00			
	<i>ALERO</i>								
	<i>HEA 100</i>	1	23,34		16,70	389,78			
	<i>RHS 100.50.4</i>	1	41,27		8,49	350,38			
	<i>PLETINA 200.8</i>	1	19,40		12,60	244,44			
	<i>CUBIERTA</i>								
	<i>HEA</i>	1	25,48		16,70	425,52			
	<i>RHS 100.50.4</i>	1	105,96		8,49	899,60			
	<i>RHS 120.80.6</i>	1	24,99		16,74	418,33			
	<i>LLANTA CABEZAL 8 mm</i>								
	<i>Ancho 250.8</i>	1	2,18		15,70	34,23			
		1	4,42		15,70	69,39			
	<i>L 60.30.5</i>	1	2,18		3,37	7,35			
		1	4,42		3,37	14,90			
							3.333,92	2,62	8.734,87
02.02.02	m2 LOSA HORIZ.H.A.HA-25/P/20 E.MAD. e=20cm Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con pluma, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 94,57 kg/m3; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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. Totalmente terminado								

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAN

NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ampliación	1	37,77			37,77			
							37,77	301,22	11.377,08
02.02.03	M3 HOR. LIMP. H-200/P/40 VERTIDO GRÚA M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm2 de resistencia característica, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grua, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE. P01/P08 2 0,95 0,95 0,10 0,18 P07 1 1,05 1,05 0,10 0,11 P09 1 1,60 0,80 0,10 0,13						0,42	121,91	51,20
02.02.04	M3 HORM.ARM.HA-25 zapatas i/enc. Hormigón armado HA-25 N/mm2. Tmáx. 20 mm., elaborado en central, en relleno de zapatas de cimentación, incluso armadura según detalle de planos, cuantía de 41,15 kg/m3, encofrado y desencofrado, vertido y colocación. Totalmente terminado. P01/P08 2 0,95 0,95 0,40 0,72 P07 1 1,05 1,05 0,40 0,44 P09 1 1,60 0,80 0,40 0,51						1,67	233,04	389,18
02.02.05	m2 SOLER.HA-25, 10cm.ARMA.#15x15x5 Solera de hormigón de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 20x20x8, colocación de lamina separadora hormigón / grava de polietileno de 96 gr/m2, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE. - En planta inf. para porche 1 34,24 34,24 - Comedor existente 1 50,15 50,15 - pilar p01 1 0,95 0,95 0,90						85,29	21,41	7.826,06
02.02.06	m3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15/20 cm. de espesor, en sub-base de solera, i/extendido y compactado con plataforma. - En planta inf. para porche 1 34,24 0,15 5,14 - Comedor existente 1 50,15 0,15 7,52 - pilar p01 1 0,95 0,95 0,15 0,14						12,80	21,94	280,83
02.02.07	mI FORMACIÓN DE ALERO mI. suministro y colocación de tablero celetip sobre estructura metálica (incluida en medición de kg de hierro) + capa de compresión de 5 cm con mallazo de reparto 15*15*5, elaborado en central HA-25/B/20/IIa y vertido con camion bomba. montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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. alero 1 23,05 23,05						23,05	51,70	1.191,69

N2023A0427

29/08/2024

IIIID5333AB0

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERIA EXTERIOR									
02.03.01	m3 MAMPOST. RECUPERADA 1 C/TA								
Mampostería recuperada de los pilares de la terraza existente de piedra arenisca a una cara vista recibida con mortero de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en forrado de pilares de hormigón armado de porche, p.p. de armado en hiladas pares con 4 redondos de diametro 5 mm ,de longitud aproximada 32 cm (conforme a detalle en plano E02), i/preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP-6.									
	forrado pilares	8	0,25	0,20	2,40	0,96			
							0,96	1.238,56	1.189,02
02.03.02	m2 F.BLOQ.TERMOARCILLA CERATRES 30x19x14								
Fábrica de bloques de termoarcilla Ceratres de 30x19x14 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM I/B-M 32,5 N y arena de río M-10, i/p.p. de formación de dinteles (hormigón y armaduras 2 redondos de 12 con estribos 6 cada 20 cm , según normativa), jambas y ejecución de encuentros, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.									
	cierre fachada	1	6,48		2,87	18,60			
		1	7,17		2,87	20,58			
		1	7,54		2,87	21,64			
	dinteles	1	4,46		0,30	1,34			
		1	2,57		0,30	0,77			
	huecos	-1	4,46		2,57	-11,46			
		-1	2,57		2,26	-5,81			
							45,66	36,84	1.682,11
02.03.03	m2 FÁB.LADR.PERFORADO 10cm. 1/2P. INT.MORT.M-5								
Fábrica de ladrillo perforado de 24x11,5x10 cm. de 1/2 pie de espesor en hajo exterior de fachada norte e interior en separación de bar con frotnon y cocina, para posterior revestido (no incluido en la partida), recibido con mortero de cemento CEM I/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medido deduciendo todos los huecos.									
	cierre fachada	1	6,48		2,87	18,60			
		1	7,17		2,87	20,58			
		1	7,54		2,87	21,64			
	huecos	-1	4,46		2,57	-11,46			
		-1	2,57		2,26	-5,81			
	remate sobre alero	1	8,04			8,04			
	machon c. electrico	1	2,52			2,52			
							54,11	48,04	2.599,44
02.03.04	m2 ENFOSCADO MORTERO ACRILICO EN BLANCO.								
Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15-20 mm de espesor, impermeable y repelente al agua de lluvia, con mortero monocapa hidrofugo, para la impermeabilización y decoración de fachadas, capa de terminación final con mortero acrilico, color blanco y textura, se dfinira en obra por por la Dirección Facultativa, compuesto de cemento y cargas minerales, aditivado en masa con polímeros. Aplicado en dos capas manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, con malla de fibra de vidrio como refuerzo colocado en la primera capa. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, formación de juntas DE TRABAJO SEGÚN DETALLE DE PLANOS, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. I/ medios auxiliares y medidas de seguridad y salud.									
	cierre fachada	1	6,48		2,87	18,60			
		1	7,17		2,87	20,58			
		1	7,54		2,87	21,64			
	huecos	-1	4,46		2,57	-11,46			
		-1	2,57		2,26	-5,81			

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

ID5333AB0

COV

Disponible en www.cov.es/verificacion

www.cov.es/verificacion

COV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARR

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

5333AB0

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

VERIFICACION ELEGANTINARIA

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON

VEREDICION

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

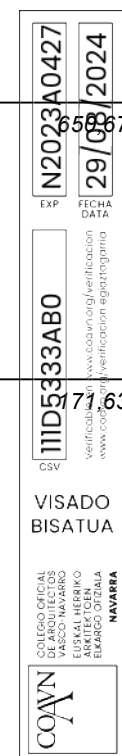
VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<i>machon c. electrico</i>	1	2,52			2,52			
							46,07	42,29	1.948,30
02.03.05	m2 TRASDOS.AUTOPORT.E=72 mm./400(13+13+46)								
	Trasdosado autoportante KNAUF W626, formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por la cara externa dos placas de yeso laminado de 13 mm. de espesor con un ancho total de 72 mm. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Aislamiento termoacústico en cámaras con panel flexible PV Papel 50 de Isover, que incorpora en una de sus caras un revestimiento de papel Kraft, que actúa como barrera de vapor, colocadas entre perfiles del trasdosado, posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta al efecto para dar continuidad a la barrera de vapor, i/p.p. de corte, medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.								
	<i>trasdosado</i>	1	47,15			47,15			
	<i>separacion sala multiusos</i>	1	18,40			18,40			
		1	4,00			4,00			
		1	20,88		0,46	9,60			
	<i>adecuación de ducha geriátrica</i>	1	15,68			15,68			
							94,83	36,13	3.426,21
02.03.06	m² AISLAM. CÁMARAS ISOVER PANEL ECO 032 en 50 mm								
	m². Aislamiento termoacústico por el interior de la fachada de cámaras con lana mineral ISOVER ECO 032 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 50 mm de espesor, cumpliendo la norma UNE EN 13162 Productos Aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación con una conductividad térmica de 0,032 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. Medido deduciendo todo tipo de huecos.								
	<i>trasdosado</i>	1	47,15			47,15			
							47,15	13,80	650,67
02.03.07	m VIERTEAGUAS HORMIGÓN POLÍMERO 31 cm								
	m. Vienteaguas de hormigón polímero modelo L 31 de Ulma ó similar en color blanco, en piezas de 31 cm y bocel de 25 mm con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza posterior de superficie realizada, totalmente colocado.								
	<i>cubremuros</i>	1	7,92			7,92			
							7,92	21,67	171,63
02.03.08	ML CHAPLA PLEGADA LACADA AL HORNO REMATE MURO								
	ml suministro y colocación de remate de chapa plegada de 3 mm lacada en color azul cobalto, se confirma en obra. Desarrollo de 35 cm aproximadamente, con dos pliegues, ver detalle en plano. Anclado con remaches a la UPE 270. p.p. de medios auxiliares, medidadas de seguridad y salud, totalmente terminado y limpio. ML. Chapa de acero lacado en color a definir de 9mm de espesor y 27 cm de ancho, cubriendo los alfeizares, los salientes de los paramentos, las cornisas de fachada, etc. sobre ladrillo macizo y pieza de termoarcilla, recibida con mortero de cemento CEM II-A/P 32,5R y arena de río 1/6 (M-40) i/ relleno de juntas con silicona incolora, limpieza posterior y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.								
	<i>chapa cubremuros</i>	1	15,00			15,00			
							15,00	35,73	535,95
02.03.09	m REFUERZO PLACA CARTONYESO ANCLAJES								
	Refuerzo mediante panel de madera laminada colocado tras aplacado de carton yeso para el correcto anclaje de muebles de cocina y radiadores.								
	<i>pilares zona paso</i>	2	0,50		2,55	2,55			



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,55	14,29	36,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERIA EXTERIOR.....									12.239,77
SUBCAPÍTULO 02.04 ALBAÑILERIA INTERIOR									
02.04.01	ud AYUDA ALBAÑ. INST. ELECTRICIDAD								
	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad por local, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a puesta a tierra, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y cuadros de mando y protección, i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares.(20% sobre instalación de electricidad). Medido por unidad de local, a justificar en obra.								
							1,00	702,05	702,05
02.04.02	ud AYUDA ALBAÑ. INST. FONTANERIA Y SANEAMIENTO								
	Ayuda de albañilería a instalación de fontanería y saneamiento por local, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas a acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, accesorios y piezas especiales, i/p.p. de elementos comunes, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% sobre instalación de fontanería y saneamiento). Medido por unidad de local, a justificar en obra.								
							1,00	666,92	666,92
02.04.03	ud AYUDA ALBAÑ. INST. CLIMATIZACIÓN								
	Ayuda de albañilería a instalación de climatización en local, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos y remates, i/p.p. de elementos comunes, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. (10% s/instalación de climatización). Medido por unidad de local a justificar en obra.								
							1,00	1.238,56	1.238,56
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ALBAÑILERIA INTERIOR									687,53
SUBCAPÍTULO 02.05 CUBIERTA									
02.05.01	m2 RASTREL 40x60/0,40 CLAVADO								
	Enrastrelado para tejados, mediante rastreles de 40x60 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15% colocado sobre soporte de tablero y separados 40 cm., incluso clavos de clavos de acero galvanizado, fijación y limpieza. Medido en verdadera magnitud.								
	<i>ampliación y encuentro cubiertas</i>	1	88,57			88,57			
							88,57	18,12	1.604,89
02.05.02	m2 LAMINA IMPERMEABLE TRANSPIRABLE/ REFLECTANTE TYVEK ENERCOR								
	m2- Lamina impermeabilizante transpirable/reflectante Tyvek Enercor de polietileno de alta densidad termoligado metalizado con capa superficial en polipropileno, a colocar bajo teja, siguiendo recomendaciones del fabricante. Sellado de encuentros y solapes con cinta reflectante de una sola cara y cinta Flex Wrap en encuentro con chimeneas y otros puntos de penetración . Totalmente instalada, incluso p.p. de solapes, cortes y medios auxiliares								
	<i>ampliación y encuentro cubiertas</i>	1	88,57			88,57			
							88,57	4,86	430,45



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.03	m2 TEJA CERÁMICA CURVA MARRÓN 40x16 Cubrición con teja cerámica curva similar a la existente en el entorno de 40x16 cm., recibida sobre rastreles, i/p.p. de limas, caballete y emboquillado, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en verdadera magnitud. Incluso encuentro con cubierta existente, remates necesarios para solventar los diferentes encuentros y puntos singulares que se puedan generar. <i>ampliación y encuentro cubiertas</i>	1	88,57			88,57			
							88,57	39,82	3.526,86
02.05.04	m2 AISL.TERM.CÁMARAS P.PV PAPEL 100 Aislamiento termoacústico en cámaras con panel flexible PV Papel 100 de Isover, que incorpora en una de sus caras un revestimiento de papel Kraft, que actúa como barrera de vapor, adheridos con pelladas de cemento cola al cerramiento de fachada, colocados a tope para evitar cualquier eventual puente térmico, posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta al efecto para dar continuidad a la barrera de vapor, i/p.p. de corte, adhesivo de colocación, medios auxiliares. <i>aislamiento</i>	1	85,42			85,42			
							85,42	13,02	1.112,17
02.05.05	m2 CUB.PLANA.TRANST. EPDM Formación de cubierta plana transitable, con solado fijo (no incluido en la partida), tipo invertida pendiente mínima 1,5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES mediante encintado de limasas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5MPa, de densidad 500 kg/m3, confeccionado en obra con 1100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m3 y 150 kg de cemento portland con caliza; acabado con capa regularización de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor fratasada y limpia. IMPERMEABILIZACIÓN con doble membrana impermeabilizante de caucho EPDM tipo GIS-COLENE 120 de 1,4 mm de espesor. Tela con el mínimo número de piezas posibles, la unión se realizará exclusivamente mediante el proceso de junta rápida o junta de adhesivo de reitculación. CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 125g/m2 CAPA DE PROTECCIÓN de mortero de cemento M-5 de 4 cm de espesor que sirva de base para el posterior solado fijo (no incluido en este precio) PERFIL CERFIX PROTEC perfil de remate de terraza (encuentro canto de forjaco) CPCV95 / CPBV 95 Totalmente terminado, incluso bandas de refuerzo, de terminación, zocalo de protección en encuentros con paramentos verticales. - <i>Superficie de terraza</i> <i>sup lateral</i>	1 1	37,77 12,58			37,77 12,58			
							50,35	79,06	3980,67
02.05.06	m BAJANTE CHAPA PRELACADA D=100 mm m. Bajante pluvial visto de chapa prelacada, de 100 mm de diámetro, fijado a fachadas mediante abrazaderas, i/codos, anclajes y p.p. de costes indirectos. <i>lat izq</i> <i>frente</i> <i>lat dcho</i>	1 1 1	3,25 3,91 15,30			3,25 3,91 15,30			
							22,46	23,11	519,05
02.05.07	m CANALÓN RECTANGULAR DE CHAPA PRELACADA DESARROLLO=33 cm m. Canalón visto de chapa prelacada, color a definir en obra, de sección rectangular 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. <i>edificio nuevo</i> <i>terraza dcha</i> <i>edificio existente</i>	1 1 1	23,00 2,89 4,47			23,00 2,89 4,47			

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

ID5333AB0

CSV

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

EDIFICIO TECNICO ELKARRE OTZALA NAVARRA

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

[illegible]

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.06	m2 RECRECIDO 35 mm. MORTERO M-2,5								
	Recrecido en capa de protección de suelo radiante, limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 3,5 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.								
	<i>Sala Usos múltiples</i>	1	43,97			43,97			
	-								
	<i>Comedor existente</i>	1	51,83			51,83			
							95,80	27,57	2.641,21
02.06.07	m² REVESTIMIENTO ESMALTADO EQUIPE Mod TRIBECA 24,6x6 mm								
	m². Revestimiento esmaltado marca EQUIPE, modelo TRIBECA, en plaquetas individuales de 24,6*6 mm, serie lisa, recibido con pasta de cemento blanco BL-V 22,5, p.p. de piezas especiales en esquina, y rejuntado con lechada de cemento blanco BL-II 42,5R, i/limpieza de paramento y p.p. de costes indirectos. Cuando se realice la colocación en el exterior será necesario el uso de cementos colas flexibles aptos para el uso mencionado. PVP 25€/M2.								
	<i>friso exterior</i>	1	14,30	0,30		4,29			
	<i>separación espacios</i>	4	1,93			7,72			
		2	0,84			1,68			
	<i>frente</i>	1	1,98			1,98			
							15,67	45,33	710,32
02.06.08	m² PAVIMENTO BALDOSA BARRO 30x30 C/JUNTA REVES. ALERO								
	m². Pavimento de baldosa de barro 30x30 cm con junta de 1 cm, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3. PVP DE 20€/M2								
	NOTA se tendra en cuenta la colocación del frente ceramico que se genera en el encuentro del alero con la fachada en paramento vertical.								
	<i>Rodapie</i>	1	14,30	0,07		1,00			
	<i>superficie</i>	1	23,05			23,05			
							24,05	44,05	1.059,40
02.06.09	ml REVESTIMIENTO DE MADERA DE HAYA								
	ml. Revestimiento de hueco de ventanal con tablero aglomerado rechapado en haya, de 30 mm de espesor, empotrado en suelo y parte a modo de repisa, incluso mochetas y dintel, anclado sobre soporte base mediante tornilleria i/ barnizado en mate, tratamiento mediante aplicación de barniz ignifugo y limpieza y p.p. de costes indirectos y medios auxiliares, medido deduciendo todos huecos.								
		2	0,47	2,55		2,40			
		2	0,47	4,44		4,17			
							6,57	50,59	332,38
02.06.10	ud CORTINA VERTICAL TRASLUCIADA MOD SHANTUNG								
	ud. Cortina interior vertical de tela translúcida, modelo SHANTUNG. Con dimensiones a cubrir de 1,61 x 1,80m. Anclado a techo con todos los accesorios necesarios, para que quede enrasada con el dintel de tabla de haya. totalmente instalada, p.p. de medios auxiliares y mediadas de seguridad y salud.								
		1				1,00			
							1,00	1.020,38	1.020,38
02.06.11	m2 FALSO TECHO LAMAS METALICAS PORCHE								
	m². Falso techo formado por lamas de aluminio esmaltado al horno de 85 + 10 mm de ancho, marca GRADHERMETIC, PHALCEL serie lineal P100, montadas sobre soportes de aluminio esmaltado al horno en color gris antracita, incluso p.p. de piezas de remate, piezas especiales para sujeción de luminarias, elementos de suspensión y fijación y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado s/NTE-RTP. Incluso formacion de huecos de luminaria de diametro 33. Totalmente terminada.								
	<i>porche</i>	1	23,00			23,00			
	<i>dinteles</i>	1	4,44			4,44			
		1	2,20			2,20			

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

33AB0

Verificación en: www.coan.org/verificacion

11ID53

CSV

VISADO

BISATUA

GOBIERNO REGIONAL DE NAVARRA

SECRETARÍA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

NAVARRA

COAN

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

5.298,00

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

 COAVN COLEGIO OFICIAL DE ABOGADOS DE VASCO NAVARRO EUSKAL HERRIKO ANKITEKENTZEN EL MAGRO OTZILA NAVARRA	11ID5333AB0 CSV	Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion agaztagrma	N° 2023A0427 EX- 3.319/3	29/08/2024
	VISADO BISATUA			

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 108

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.01.01.06m	COQUILLA ESPUMA ELASTOMÉRICA 24 mm D=32 mm SH/ARMAFLEX® - INTERI								
	Aislamiento térmico flexible de célula cerrada para tuberías de diámetro exterior máximo de 32 mm a base de coquilla de espuma elastomérica flexible (FEF) SH/Armaflex®, para instalaciones de calefacción en interior, con protección antimicrobiana Microban® incorporada y declaración ambiental de producto tipo III (EPD), conductividad térmica (lambda) 10°C = 0,037 W/(m·K), clasificación al fuego BL-s3,d0, de espesor 24 mm según RITE, incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, soportes y accesorios. Producto con marcado CE. Totalmente instalado, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.								
		1	6,00			6,00			
							6,00	24,96	149,76
02.09.01.01.07u	ARMARIO CONTENEDOR CON ELEMENTOS DE LLENADO								
	Armario contenedor de elementos de llenado, que incluye: 2 Válvulas esfera de 3/4" para el aislamiento de la unidad, Termómetro, Filtro, Contador, Válvula de seguridad y Válvula de retención. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. Incluida la conexión a la red existente mediante tubería PP3,2 de 20x2,8 mm y de unos 5 m de longitud. Conforme a RITE y CTE.								
		1				1,00			
							1,00	1.102,50	1.102,50
TOTAL SUBAPARTADO 02.09.01.01 PRIMARIO									18.487,60

SUBAPARTADO 02.09.01.02 SECUNDARIO AGUA

02.09.01.02.01u **GRUPO HIDRÁULICO CON VÁLVULA MEZCLADORA DN25 - SUELO RADIANTE**

Grupo hidráulico modelo sysclima 6 con válvula mezcladora y servomotor 0-10V (24 V) con las siguientes características:

- Valor kvs: 10 m3/h.
- Válvulas de bola con termómetros (rojo y azul).
- Espaciador con válvula de retención.
- Espacio para la instalación de bomba de circulación eje 180mm.
- Tomas hembra en salida (superior).
- Tomas macho en entrada (inferior).
- Bomba Wilo con curva de presión constante a 6 m.c.a
- Presión nominal: 10 bar.
- Temperatura máx: 110 °C.
- Soporte para montaje mural.
- Válvula de 3 vías con Bypass regulable y Servomotor 10V 24 V.
- Cubierta de aislamiento.

Totalmente colocado, conexionado hidraulica y electricamente. Purgado y puesto en marcha.

1 1,00

1,00 919,67

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS VASCO-NAVARRA

NAVARRA

919,67

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 110

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 111

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.01.03.02	m2 PLACA DE SONOPAS SYCLIMA TERMOCONFORMADA								
	Placa de nopas termoconformada , grafitada y termoacústica modelo sysclima NTG 20-2 según EPS EN-13163 compuesta por una base de poliestireno expandido grafitado moldeado y con una lámina plástica (actua de barrera antivapor) por su parte superior encajada en las nopas de EPS grafitado.								
	- Dimensiones (con solapa) 1450 x 850 mm.								
	- Superficie útil placa 1,12 m².								
	- Espesor EPS grafitadoBase/Base+Nopa 20/40 mm.								
	- Paso de tubo 50 mm y múltiplos.								
	- Resistencia Térmica Equivalente0,80 m² K/W.								
	- Diámetro de tubo 16/17 mm.								
	- Aislamiento acústico 24 Db.								
	- Altura de nopa 20 mm.								
	- Resistencia a la compresión 5 kPa.								
	- Suministro 10,08 m².								
	Totalmente colocada e instalada en obra.								
		1	60,48				60,48		
							60,48	31,77	1.921,45
02.09.01.03.03	m2 PLACA DE SONOPAS SYCLIMA TERMOCONFORMADA								
	TPlaca de nopas termoconformada , grafitada y termoacústica NTG 34-2 según EPS EN-13163 compuesta por una base de poliestireno expandido grafitado moldeado y con una lámina plástica (actua de barrera antivapor) por su parte superior encajada en las nopas de EPS grafitado.								
	- Dimensiones (con solapa) 1450 x 850 mm.								
	- Superficie útil placa 1,12 m².								
	- Espesor EPS grafitadoBase/Base+Nopa 34/55 mm.								
	- Paso de tubo 50 mm y múltiplos.								
	- Resistencia Térmica Equivalente 1,25 m² K/W.								
	- Diámetro de tubo 16/17 mm.								
	- Aislamiento acústico 28 Db.								
	- Altura de nopa 20 mm.								
	- Resistencia a la compresión 5 kPa.								
	- Suministro 6,72 m².								
	Totalmente colocada e instalada en obra.								
		1	47,04				47,04		
							47,04	35,50	1.669,92
02.09.01.03.04	u COLECTOR INOX COMPACTO CON CAUDALÍMETROS								
	Colector modelo sysclima ICL7S en Acero Inoxidable, con rosca hembra de 1"								
	Incluye:								
	- Válvulas termostatizables corosca M30 x 1.5.								
	- 7 Salidas en ¾ con rosca tipo euro-cono.								
	- Válvula de llenado y vaciado en impulsión y retorno.								
	- Caudalímetro para regulación y visualización del caudal.								
	- Purgador manual en ida y retorno.								
	- Soportes con abrazaderas insonorizadas								
	Totalmente instalado en obra y conexionado hidráulico a la instalación.								
	Incluye pequeño de material, purga y pruebas de equilibrado así como conexión de desagüe para purga.								
		1					1,00		
							1,00	393,62	393,62

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN: www.ccan.es/verificador

VERIFICABLE EN: www.ccan.es/verificador

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.01.03.05u	CAJA EMPOTRABLE PARA COLECTOR Caja para colectores modelo H750 en chapa de acero galvanizado, puerta frontal y marco lacados en color blanco (RAL 9003). Chapa protectora de media caña para no dañar el paso de los tubos, totalmente desmontable para facilitar la colocación de los mismos. Dimensiones 724x684x100. Incluye marco frontal extraíble, ajustable de 80 110 mm. Puerta extraíble con cierre rápido. Incluye guía soporte para adaptarse al anclaje de los distribuidores. La altura es ajustable por medio de sus patas extensibles con ajuste de 705 775 mm. Totalmente colocada e instalada en obra.								
		1				1,00			
							1,00	245,28	245,28
02.09.01.03.06m	BANDA PERIMETRAL AUTOADHESIVA Banda permitral modelo sysclima 130/8 en espuma de polietileno de color naranja, autoadhesiva por su parte posterior para permitir una fijación sobre la pared de forma rápida, sencilla, cómoda y segura. Aislante termo-acústico entre las partes verticales de la edificación y el suelo. Espesor de 8 mm y una altura de 130 mm. Incluye babero de polietileno para protección derrames de mortero. Totalmente colocada e instalada en obra.								
		1	100,00			100,00			
							100,00	1,17	117,00
02.09.01.03.07u	PERFIL JUNTA DILATACIÓN Perfil junta de dilatación modelo sysclima 10/100/1200 en espuma de polietileno. Según norma UNE-EN 1264 de dimensiones de 10 x 100 x 1200 mm. Totalmente colocada e instalada en obra.								
		9,2				9,20			
							9,20	13,82	127,14
02.09.01.03.08u	CODO GUÍA Codo modelo sysclima 14-18 para ayudar en el curvado de las tuberías a la entrada en los armarios de colectores, evitando posibles daños en los tubos. Totalmente colocado e instalado en obra								
		14				14,00			
							14,00	2,14	29,96
02.09.01.03.09u	RACOR DE CONEXIÓN G 3/4 Para tubos plásticos modelo sysclima ¾ 16x2 con doble junta tórica y junta plana electrolítica. Incluye tetina, anillo opresor y tuerca de unión cónica. Totalmente colocado e instalado en obra								
		14				14,00			
							14,00	4,02	56,28
02.09.01.03.10kg	ADITIVO PARA MORTERO Aditivo para mortero modelo sysclima M10 con la dosificación indicada por el fabricante para el conformado del mortero correcto de cobertura de placas y tubos de suelo radiante. Exento de cloruros: no ataca plásticos ni metales. Cumple con la norma UNE-EN 934-2. Dosificado correctamente en el mortero de obra.								
		2				2,00			
							2,00	64,36	128,72
02.09.01.03.11u	SET INDICADORES CIRCUITO Set de indicadores de circuito marca sysclima en PVC resistente al agua para marcado de los distintos circuitos de suelo radiante. El set se compone de 20 indicadores y un rotulador de tinta permanente. Totalmente rotulado, colocado e instalado en salidas colector.								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	24,22	24,22
02.09.01.03.12u	VÁLVULA DE CORTE 1" PARA COLECTORES								
	Válvula de corte marca sysclima en latón niquelado. Incluye racor loco de unión con rosca macho de 1". Provista de junta tórica, maneta es tipo mariposa. Totalmente colocada e instalada en obra.								
		2				2,00			
							2,00	329,45	658,90
02.09.01.03.13u	ACTUADOR ELECTROTÉRMICO S30 NC230								
	Actuador electrotérmico modelo sysclima S30 NC230 normalmente cerrado a 230V para un control preciso y silencioso con rosca M30 x 1,5. Función «First Open» para facilitar la primera instalación o permitir dejar permanentemente abierto el actuador en largas temporadas o en trabajos de mantenimiento, sin necesidad de mantenerlo con tensión								
	Fuerza: 100 N								
	Capacidad recorrido de eje: 4,5 mm								
	Indicación de estado apertura/cierre								
	Alimentación: 230 V								
	Potencia consumida: 2 W								
	Protección: IP 54								
	Temperatura máx. de ambiente: 60 °C								
	Dimensiones: Ø 41 x 65 mm								
	Longitud del cable: 90 cm								
		7				7,00			
							7,00	34,75	243,25
TOTAL SUBPARTADO 02.09.01.03 SUELO									6.919,74

SUBPARTADO 02.09.01.04 FANCOILS

02.09.01.04.01u	FANCOIL DAIKIN FWV TN02								
	Fancoil para colocación en suelo de dimensiones 564x774x226mm con batería a 2 tubos sin válvula, potencia calefaccion 2,57Kw y consumo maximo de 240w con 3 velocidades. Incluye instalación en pared, conexionado hidráulico, conexionado hidráulico y eléctrico de válvula, conexionado eléctrico de mando y motor y pruebas de funcionamiento.								
		1				1,00			
							1,00	781,20	781,20
TOTAL SUBPARTADO 02.09.01.04 FANCOILS									781,20

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333ABQ

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ELIZABETH OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBPARTADO 02.09.01.05 VENTILACIÓN RECINTOS HABITABLES									
02.09.01.05.01u	RECUPERADOR CALOR CON FILTRO ALTA EFICIENCIA 1900 m3/h Y BATERÍA								
Recuperador de calor con filtro de alta eficiencia y batería de agua para frío-calor instalada en boca de impulsión modelo EKOKAI RE-V 3400 F7+F9 + BATERIA para un caudal de aire de 2100 m3/h, 400 Pa, con filtro F6 en retorno y filtro F9 en impulsión. Eficacia de recuperación: 84 %. Totalmente instalado incluyendo conexionado a conductos de aire, conexionado eléctrico a cuadro, conexionado hidráulico de válvula y conexionado y pp de tubo en PVC de desagüe, transporte, colocación en ubicación definitiva y alfombrillas antivibratorias; i/p.p. de conexiones y ajustes s/RITE.									
		1					1,00		
							1,00	12.122,21	12.122,21
02.09.01.05.02m2	CONDUCTO ISOVER CLIMAVER NETO								
Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Neto de Isover 25 mm de espesor, constituido por un panel de lana mineral hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Incluye accesorios de montaje, fijación y/o sustentación.									
		2	9,00			18,00			
		1	90,00			90,00			
							108,00	107,49	11.608,92
02.09.01.05.03ud	REJILLA IMPULSIÓN 200x100 SIMPLE DEFLEX. HOR. 21-SH-O								
ud. Rejilla de impulsión simple deflexión modelo 21-SH-O de Koolair, con fijación invisible 200x100 mm y láminas horizontales con marco de montaje y compuerta de regulación, fabricada en aluminio, de color blanco, totalmente instalada, s/RITE.									
		1				1,00			
							1,00	39,70	39,70
02.09.01.05.04ud	REJILLA RETORNO 200x100 SIMPLE DEFLEX. HOR. 21-SH-O								
ud. Rejilla de retorno simple deflexión horizontal modelo 21-SH-O de Koolair, con fijación invisible 200x150 mm y láminas horizontales con marco de montaje y compuerta de regulación, fabricada en aluminio, de color blanco, totalmente instalada, s/RITE.									
		1				1,00			
							1,00	39,39	39,39
02.09.01.05.05ud	REJILLA RETORNO 300x100 SIMPLE DEFLEX. HOR. 21-SH-O								
ud. Rejilla de retorno simple deflexión horizontal modelo 21-SH-O de Koolair, con fijación invisible 300x100 mm y láminas horizontales con marco de montaje y compuerta de regulación, fabricada en aluminio, de color blanco, totalmente instalada, s/RITE.									
		2				2,00			
							2,00	43,69	87,38

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

111D5333AB0

CSV

VISADO BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavnavarra.es

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.01.05.06u	REJILLA RETORNO 600x100 SIMPLE DEFLEX. HOR. 21-SH-O								
	ud. Rejilla de retorno simple deflexión horizontal modelo 21-SH-O de Koolair, con fijación invisible 600x100 mm y láminas horizontales con marco de montaje y compuerta de regulación, fabricada en aluminio, de color blanco, totalmente instalada, s/RITE.								
		5				5,00			
							5,00	68,29	341,45
02.09.01.05.07ud	REJILLA 1000x300 SIMPLE DEFLEX. HOR.								
	ud. Rejilla de simple deflexión horizontal de Koolair, de 1000x300 mm y láminas horizontales, fabricada en aluminio, de color blanco, totalmente instalada, s/RITE.								
		2				2,00			
							2,00	149,20	298,40
02.09.01.05.08u	MULTITOBERA DF-49-MT-3-E								
	Multitobera de alta inducción y largo alcance para montar sobre conducto rectangular mediante marco empotrable, de color blanco, DF-49-MT-3-E, formada por 2 filas de 10 toberas orientables individualmente en todas las direcciones. Totalmente montado; i/p.p de fijaciones, tornillería y piezas de montaje. S/RITE.								
		1				1,00			
							1,00	611,47	611,47
02.09.01.05.09ud	DIFUSOR LINEAL IMPULSIÓN								
	ud. Difusor lineal de 1200mmx2 vías, con compuerta de regulación, fabricado en aluminio, de color blanco, totalmente instalado, s/RITE.								
		4				4,00			
							4,00	194,15	776,60
TOTAL SUBPARTADO 02.09.01.05 VENTILACIÓN									2592,52
SUBPARTADO 02.09.01.06 VENTILACIÓN ALMACENES									
02.09.01.06.01u	DESMONTAJE RED DE CONDUCTOS EXISTENTES								
	Desmontaje de red de conductos y extractor en zona almacenes aprovechando aquellas partes que sea posible a concretar con la d.f. en el momento de retirada de falcho techa y estado de conservación.								
		1				1,00			
							1,00	298,20	298,20
02.09.01.06.02u	EXTRACTOR EN LÍNEA P/CONDUCTO D=150 mm DE 550/380 m3/h								
	Extractor en línea para conducto de D=150 mm, con cuerpo extraíble y tamaño reducido. Con motor monofásico (230 V-50 Hz) con rodamientos a bolas de larga duración, protección IPX4; de dos velocidades regulables para caudales de 550/380 m3/h; de potencia 58/40 W y nivel sonoro a 3 metros de 33/28 dB(A). Fabricados con envolvente en material plástico autoextinguible al fuego V0, en color blanco. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material. Conforme a CTE DB HS-3.								
		1				1,00			
							1,00	250,11	250,11
02.09.01.06.03m	TUBO ALUMINIO FLEXIBLE COMPRIMIDO D=100 mm								
	Conducto formado por tubo de aluminio flexible comprimido (1 metro extensible a 5 metros), de diámetro 100 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a RITE y CTE. Medido en su longitud.								
		1	8,00			8,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	5,00			5,00			
							13,00	14,74	191,62

02.09.01.06.04m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE COMPRIMIDO D=180 mm

Conducto formado por tubo de aluminio flexible comprimido (1 metro extensible a 5 metros), de diámetro 180 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a RITE y CTE. Medido en su longitud.

1	5,00	5,00			
			5,00	26,82	134,10

02.09.01.06.05m TUBO HELIC. CHAPA ACERO GALVANIZADA D=175 mm

Conducto formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada de 0,5 mm de espesor, de diámetro 175 mm, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a RITE y CTE. Medido en su longitud.

1	5,00	5,00			
			5,00	32,81	164,05

TOTAL SUBPARTADO 02.09.01.06 VENTILACIÓN 1.038,08

SUBPARTADO 02.09.01.07 VENTILACIÓN BAÑO

02.09.01.07.01Ud EXTRACTOR HELICOIDAL TD 160/100. Silent

Ventiladores helicoidales extraplanos, con caudal aproximado de 100 m3/h, sistema de motor flotante, montado sobre silent-blocks elásticos, motor 230V-50Hz, IP44, Clase II, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, rodamientos a bolas de engrase permanente con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C, incluso con marco de montaje, instalada s/RITE y CTE.

4,00	177,72				

02.09.01.07.02u REJILLA RETORNO BLANCA 150x150 mm

Rejilla blanca para extractor de baño con lamas fijas fabricada en aluminio extruido de 150x150 mm incluso con marco de montaje, instalada s/RITE y CTE.

4,00	45,60				

02.09.01.07.03m CONDUCTO FLEXIBLE ALUMINIO Y/O PVC d=150

Conducto realizado con tubo flexible de aluminio o PVC de 150mm de diámetro, para instalación de extracción. Totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB-3 CTE.

5,00	13,00				

TOTAL SUBPARTADO 02.09.01.07 VENTILACIÓN 958,28

N2023A0427

EXP

2023/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN: www.codem.org/

VERIFICACION ELEGANTINARIA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-MERIDIANO ALKATEK ELKARTEK EIZALA

VERIFICABLE EN: www.codem.org/

VERIFICACION ELEGANTINARIA

VISADO

BISATUA

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 118

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

COA	712,19	CSV	111D5333AB0	EXP	N2023A0427
SOLICITUD ORIGINAL DE APLICACIONES VASCO-NABARRA		VERIFICACION EN www.navcan.coa.org/verificacion		FECHA DATA	
EUSKAL HERRIKO IRABARREZ OZTALA		63,94		29/08/2024	
VISADO BISATUA		NAVARRA		96,245	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.01.08.14u	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CABLEADO								
	Partida instalación eléctrica y cableado correspondiente a la canalización y cable necesarios (cumpliendo con especificaciones RBT y RITE) para el conexionado de los diversos elementos de campo hasta los controladores, ubicados en sus respectivos cuadros de control. Incluye: -Cableado y conexionado de termostatos con cable UTP desde planta superior. -Cableado y conexionado modbus y alimentación a termostato fancoil despacho. -Cableado y conexionado señal y alimentación sonda exterior. -Cableado y conexionado de mando a electroválvulas colector suelo radiante. -Cableado y conexionado de bus a unidad interior máquina aerotermia. -Cableado y conexionado de señales y alarma a motores recuperador. -Cableado y conexionado de señal a contactores, actuadores, sondas y demás elementos de control en zona de máquinas. Instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	2.287,03	2.287,03
02.09.01.08.15u	CUADRO DE CONTROL								
	Cuadro de control en poliéster IP66 de tamaño adecuado para alojar en su interior equipos ASB ,RPC , router, switch, de comunicaciones, fuente de alimentación, relés para salidas digitales, transformador ,protecciones , bornas de conexionado (segun RBT). Incluyendo accesorios de montaje. Incluye instalación en obra y conexionado de todas las señales de control y acometida de corriente desde cuadro de BT situado en cuarto de maquinas. Instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	1.873,98	1.873,98
02.09.01.08.16u	SWITCH COMUNICACIONES								
	Switch Ethernet 24VDC, cinco puertos RJ45 con 10/100Mbit/s en todos los puertos, detección automática de la velocidad de transmisión, función autocrossing y QoS. Instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	166,21	166,21

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS ELABORADO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.01.08.17u	PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA								
	Desarrollo de la ingeniería y programación de los gráficos, imágenes y pantallas de instalación y esquemas principio y ficheros para el Puesto Central del Sistema de Gestión Centralizada de la instalación. Trabajos de ingeniería y programación de los controladores previstos, conforme a las especificaciones de la instalación. Trabajos de puesta en marcha de la instalación y curso de formación para el correcto manejo. Realización del libro de obra, conteniendo esquemas eléctricos, memoria de funcionamiento y manual del usuario. Asimismo se hará efectiva la entrega de la siguiente documentación definitiva de obra (as built) en soporte digital como parte de la recepción final del Sistema de Gestión: Arquitectura Sistema Gestión; Listado de señales detallado de los equipos e instalaciones a monitorizar, regular e integrar por parte del Sistema de Gestión de la instalación; Relación de supervisores, controladores, pasarelas y equipo de campo (en el caso de los supervisores, controladores y pasarela, se deberá indicar en cada caso pertinente el número serie y versión de licencia y/o de firmware); Relación direcciones IPs fijas de los controladores y direcciones IPs fijas de las pasarelas y supervisores (en el caso de Telegestión incluir la dirección IP fija del puerto de enlace a la instalación); Copia de la programación de los controladores y pasarelas (incluido drivers por ejemplo SMS, etc.) y la relación de las claves de acceso a los controladores y pasarelas que comprender el Sistema de Gestión; Esquemas principio control (producción y distribución agua fría y caliente, UTAs, extractores, etc.); Esquemas eléctricos cableado control (Dichos esquemas deberán ser detallados y correctamente definidos para coincidir en nomenclatura y etiquetado tanto con los esquemas eléctricos unifilares como con los esquemas de principio); Planos de planta de control con el trazado del bus comunicaciones y la ubicación de los cuadros de control, elementos de campo, etc.;								
		1					1,00		
							1,00	2.425,19	2.425,19
	TOTAL SUBAPARTADO 02.09.01.08 SISTEMA DE								12.118,01
	TOTAL APARTADO 02.09.01 CLIMATIZACIÓN.....								29.768,97
	APARTADO 02.09.02 ELECTRICIDAD								
	SUBAPARTADO 02.09.02.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
02.09.02.01.01ud	TRABAJOS DE TRASLADO PROVISIONAL CAJA DE CONTADOR ACTUAL								
	Incluye trabajos de desmontaje y traslado de manera provisional de caja de contadores actuales para permitir suministro eléctrico durante el transcurso de la obra. Incluye así mismo el soporte provisional necesario así como la manguera que pueda ser necesaria para el restablecimiento de suministro eléctrico provisional al cuadro general. Todo instalado y funcionando.								
		1					1,00		
							1,00	330,72	330,72
02.09.02.01.02u	CAJA GENERAL PROTECCIÓN Y MEDIDA 63 A (MONOFÁSICA)								
	Caja general protección y medida de 63A monofásica, incluidos bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 63A para protección de la derivación individual, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13. Modelo según especificaciones de la compañía distribuidora de energía eléctrica. Totalmente instalada y conexiada.								
		1					1,00		
							1,00	621,98	621,98

2.425,19	12.118,01	29.768,97
EXP	FECHA	DATA
N2023A142	29/08/2024	
N2023A142		
I11D5333ABO		
CSV		
VISADO		
BISATUA		
330,72		
COVN		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA		
VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion		
www.coan.org/verificacion/registro		
NAVARRA		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09.02.01.03m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA 3x16 mm2 Cableado de Derivación Individual (DI) de abastecimiento eléctrico (delimitada entre la caja de protección y medidda y el cuadro general de mando y protección), en sistema monofásico, formado por conductor multipolar de cobre aislado para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 de 3x16 mm2 de sección, no propagador de la llama ni del incendio, con baja opacidad de humos y bajo índice de acidez de los gases de la combustión, y cable de hilo de mando en color rojo de 1x1,5 mm2; instalado bajo tubo rígido de PVC D=63 mm (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 e ITC-BT-29. Cableado conforme UNE-EN 60332-1-2-3 y UNE 21123-4; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1	25,00			25,00			
							25,00	24,29	607,25
02.09.02.01.04u	MODIFICACIONES EN CUADRO CONTROL CENTRAL Trabajos de electricidad consistentes en: eliminación de 2 protecciones 4P de cabecera y sobretensiones ,conversión de repartidor de sistema 3 F+N a sistema F+N, colocación y conexionado de los siguientes elementos: - 1ud magnetotermico 2P 63A. - 1ud magnetotermico 2P 20A. - 2uds magnetotermico 2P 25A. - 1ud magnetotermico 2P 50A. - 2uds medidor energía 2P 60A con Modbus configurado. - 1ud protección sobretensiones. Incluye recableado y depurado de todas las conexiones del armario, pequeño material, puentes, conexiones, marcados y conexionado de todas las mangueras que entren o salgan al armario. Así mismo, incluye conexionado de los 2 equipos de medida, instalacion y conexionado de cable a 2 hilos para unir las comunicaciones Modbus de los dos contadores de energía con bus de fancoil de la misma sala. Incluso accesorios y mano de obra, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado. ITC-BT-25	1				1,00			
							1,00	1.060,98	1.060,98
02.09.02.01.05u	AMPLIACIÓN CUADRO DIST. ELÉCTRICA DESPACHO ud Cuadro de Mando y Protección, formado por armario HAGER de 24 (similar al actual) módulos con puerta conteniendo las protecciones: 1ud magnetotérmico 2P 20A 1ud magnetotérmico 2P 16A 1ud magnetotérmico 2P 10A 1ud diferencial 2P 40A 30mA Incluso accesorios y mano de obra, así como puentes o "peinas" de cableado, totalmente instalado, conexionado y rotulado. ITC-BT-25	1				1,00			
							1,00	506,34	506,34

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333A0

CSV

Verificable en: www.copm.org/verificar

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO HERNANDEZ ELIZABETH OTZIALA

NAVARRA

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

Página 123

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

02.09.02.01.11m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 (AS)

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) Ccca-s1b,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado bajo tubo libre de halógenos de 16 mm de diámetro (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 y RTT 2267. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016 y UNE-EN 50267-2-2; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

1	80,00	80,00

80,00	4,53	362,40

02.09.02.01.12m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 (AS)

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado bajo tubo libre de halógenos de 20 mm de diámetro (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 y RTT 2267. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016 y UNE-EN 50267-2-2; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

1	40,00	40,00

40,00	5,33

02.09.02.01.13m CABLEADO CIRCUITO INTERIOR MONOFÁSICO 3x6 mm2 (AS)

Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección) para instalaciones donde se requieran bajas emisiones de humos y gases corrosivos, con bajo índice de acidez de los gases de combustión; formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 de 3x6 mm2 de sección, instalado bajo tubo libre de halógenos de 25 mm de diámetro (incluido). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-15, ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-26, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 y RTT 2267. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016 y UNE-EN 50267-2-2; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Válido para instalaciones en locales de pública concurrencia conforme a REBT.

1	10,00	10,00

10,00	8,19

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VARECO NAVARRA

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

COAVN	366.96	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE LA REPUBLICA ARGENTINA ASOCIACION ARGENTINA DE INGENIEROS EN LA MATERIA DE LA ELECTRICIDAD	366.96	366.96
VISADO BISATUA				
CSV		IIID5333AB0	EXP	Nº 23A0427
Verificable en www.coavn.org/verification		FECHA DATA	25/08/2024	25/08/2024

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	89,14	89,14

02.09.02.02.03u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA EMPOTRAR LED 200 lm

Bloque autónomo de emergencia, para empotrar, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50102 y UNE 20392:1993; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conectado.

3	3,00			
	3,00	100,67		302,01

TOTAL SUBAPARTADO 02.09.02.02 ILUMINACIÓN ... 758,11

TOTAL APARTADO 02.09.02 ELECTRICIDAD 6.541,45

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.09 INSTALACIONES..... 77.309,42

SUBCAPÍTULO 02.10 PINTURAS

02.10.01 m2 P.P.VINÍLICA LISA MATE LAV.MAX.CALID.

Pintura plástica vinílica lisa mate lavable máxima calidad en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plasteado.

TECHOS				
f. inclinado	1	27,00		27,00
bandeja rejilla insta	1	4,85		4,85
edificio existente	1	18,07		18,07
tabicas edif existente	1	18,93		18,93
tabicas	1	19,08		19,08
PAREDES				
Salon comedor	1	90,67		90,67
recibidor	1	29,41		29,41
	-1	29,41		-29,41
ampliación	1	71,89		71,89
C.instalaciones	1	56,91		56,91

307,40 7,14 2.194,84

02.10.02 ml PINT. ESMALTE S/TUBO DES>50 cm.

ML. Pintura al esmalte Kilate de Procolor o similar sobre tubos, i/limpieza y capa antioxidante con un desarrollo superior a 50 cm. Color negro o blanco, definido el color en planos en los detalles correspondientes.

barandilla	1	18,80		18,80

18,80 13,29 249,85

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.10 PINTURAS 2.444,69

TOTAL CAPÍTULO 02 OBRAS PARA COMPLETAR EL EDIFICIO EXISTENTE (AMPLIACION) 173.029,77

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

240,85

VISITAS

BISATUA

2.444,69

173.029,77

173.029,77

COAVN

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE ARAGON VASCO DE NAVARRA Y CANARIAS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MEDIOS AUXILIARES									
03.01	m2 MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO TUBULAR								
Montaje y desmontaje de andamio tubular en fachada con una altura maxima de 10m.									
	fachada	1	8,70		4,00	34,80			
		1	8,60		4,00	34,40			
	fachada edificio existente	1	5,00		8,72	43,60			
		1	5,00		3,00	15,00			
		1	13,00		3,00	39,00			
							166,80	16,20	2.702,16
03.02	m2 ALQUILER ANDAMIO TUBULAR M2								
Alquiler por m2 de andamio tubular para fachadas. Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje.									
	fachada	1	8,70		4,00	34,80			
		1	8,60		4,00	34,40			
	fachada edificio existente	1	5,00		8,72	43,60			
		1	5,00		3,00	15,00			
		1	13,00		3,00	39,00			
							166,80	16,20	2.702,16
03.03	ud ANDAMIO INTERIOR CONTROL FORJADO MADERA EXISTENTE								
Colocación y desmontaje de andamio en espacios interiores para trabajos en la parte inferior del forjado de madera existente. Incluso medidas de seguridad individuales. Con una altura libre interior de 4,80m.									
		1				1,00			
							1,00	746,69	746,69
TOTAL CAPÍTULO 03 MEDIOS AUXILIARES									154,01

N2023A0429

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO GARCIA ELIZABETH OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS									
04.01	GESTION DE RESIDUOS								
Partida Alzada, desarrollado el presupuesto, en el apartado de GESTION DE RESIDUOS.									
							1,00	1.764,06	1.764,06
TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS									1.764,06

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAVARRO ARKITEKTAKO ELIZABAGO OTZIALA
NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD									
05.02	ud INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR ULTRASONIDOS								
	ud. Visita e inspección de soldaduras por ultrasonidos, aplicando sobre un mínimo de 10 cordones, incluso p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	244,14	244,14
05.03	ud INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR LÍQUIDOS PENETRANTES								
	ud. Visita e inspección de estructura existente en cubierta plana de cocina y bar, utilizando los medios necesarios para su correcto informe, incluso p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	187,10	187,10
TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD									431,24

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coanv.org/verificacion
www.coanv.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COANV

NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto para la finalización de las obras del CRAD de Aibar

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
06.01	u MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA OBRA DEL CRAD								
Ud Medidas en materia de Seguridad y Salud para la finalización de las obras del CRAD de Aibar consistentes en equipos de protección individual, colectivo, señalización y vallado, instalaciones de higiene y bienestar, medicina preventiva y primeros auxilios.									
Medidas de seguridad y salud en la finalización de las obras		1					1,00		
							1,00	1.999,01	1.999,01
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									1.999,01
TOTAL									301.576,93

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion e www.coan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUTÓNOMO
EJERCICIO
ELABORADO OTZIALA

NAVARRA

PROGRAMACIÓN DE OBRA

GANIT INICIAL

DENOMINACIÓN OBRA: PROYECTO PARA LA FINALIZACIÓN DEL CENTRO DE DÍA (CRAD) / AIBAR - OIBAR

PROGRAMADOR: PROYECTISTAS

CALENDARIO AMPLIACION EDIFICIO

DÍAS LABORALES		DUR. ESTIM.
OBRAS FINALIZAR EDIFICIO EXISTENTE		
Demoliciones	10	
Estructura	8	
Albañilería y acabados	33	
Carpintería y vidrios	4	
Aislamiento e Impermeabilizaciones	6	
Instalaciones	10	
OBRAS COMPLETAR EDIFICIO EXISTENTE		
Demoliciones	5	
Estructura	10	
Albañilería Exterior	15	
Albañilería Interior	10	
Cubierta	5	
Revestimientos y pavimentos	11	
Carpinterías	3	
Cerrajería	2	
Instalaciones	30	
Pinturas	10	
MEDIOS AUXILIARES		40
GESTIÓN DE RESIDUOS		90
CONTROL DE CALIDAD		2
SEGURIDAD Y SALUD		90

MEMORIA
Anexos



EXP	N2023A0427	FECHA DATA	29/08/2024
CSV	111D5333AB0	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiatutegina	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAUARRA ARQUITECTOS ELKARTEGIA NAVARRA			

PROYECTO BASICO y DE EJECUCION
AMPLIACION DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR

FECHA: AGOSTO 2024
ARQUITECTO: A. CABALLERO LOBERA COLEGIADO Nº 1351
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE AIBAR/OIBAR

INDICE / ANEXOS

ESTRUCTURA DE PROYECTO:	1
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1. AGENTES	1
1.2. INFORMACIÓN PREVIA	1
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO	1
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	1
2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	1
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL)	1
2.3. SISTEMA ENVOLVENTE	2
2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	2
2.5. SISTEMAS DE ACABADOS	2
2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	2
2.7. EQUIPAMIENTO	2
3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA Y DEL CTE	2
3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) Y OTROS REGLAMENTOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL	2
3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)	18
CLIMATIZACIÓN:	20
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	20
1.1. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES	20
1.2. CONDICIONES INTERIORES. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	21
1.3. CONDICIONES EXTERIORES	23
1.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN ADOPTADO	23
1.5. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	25
1.6. EXIGENCIA DE SEGURIDAD	28
1.7. PRUEBAS	32
1.8. PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA	37
2. DEMANDA TÉRMICA / ANEXO DE CÁLCULO	39
2.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Q _{ct} "	39
2.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL	40
2.3. RECUPERACION DE ENERGÍA	42
2.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U"	43
2.5. CONDENSACIONES	43
2.6. DATOS GENERALES	44
2.7. CARGA TÉRMICA INVIERNO	52
2.8. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR	55
2.9. RECUPERADORES ENERGIA	56
3. CALEFACCIÓN / ANEXO DE CÁLCULOS	57

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

11D5333AB0
CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

NAVARRA

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

3.1.	Fórmulas Generales	57
3.2.	CALEFACCIÓN - PRIMARIO.....	58
3.3.	CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS.....	59
4.	VENTILACION / ANEXO DE CALCULOS	65
4.1.	Fórmulas Generales	65
4.2.	Ventilación - Impulsión Recuperador.....	65
4.3.	Ventilación - Extracción Recuperador	68
PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO / ANEXO K fichas justificativas		71
1.	K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico	71
2.	Fichas justificativas de la opción simplificada del <i>tiempo de reverberación</i>	73
GESTIÓN DE RESIDUOS		74
1.	Estimación de la cantidad de RCDs.....	74
2.	Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.	75
3.	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.	75
4.	Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.	76
5.	Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"	76
6.	Medidas para la separación de los residuos en obra	77
7.	Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, donde se especifique la situación de:.....	77
8.	Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.	78
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD		79
1.	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:.....	79
2.	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS	79
3.	CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD.....	80
4.	CONTROL MEDIANTE ENSAYOS	80
5.	CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:	80
5.1.	EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL	80
5.2.	EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO.....	81
5.3.	ACERO LAMINADO S 275 JR PARA LA ARMADURA DE LA CUBIERTA	81
5.4.	OTROS MATERIALES.....	81
6.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:	81

EXP	N2023A0427	FECHA DATA	29/08/2024
CSV	111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO D. I. L. HERNANDEZ ELIZABETH OTZIALA NAVARRA			
			

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAHAIO ARXITEKTO ELIZABEO OTZIALA NAVARRA		VISADO BISATUA		CSV	111D5333AB0	EXP	N2023A0427
						FECHA DATA	29/08/2024
						Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiarngaino	

ESTRUCTURA DE PROYECTO:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

La presente Memoria forma parte del Proyecto Básico y de Ejecución para la AMPLIACION DEL CENTRO DE DÍA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR que ha sido encargado por el Ayuntamiento de Aibar/Oibar

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

El objeto del presente documento es el de definir las actuaciones necesarias para la realización de una ampliación en un edificio existente, en las instalaciones del Centro de Día en Aibar, Navarra

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. Descripción de la solución proyectada

Se pide por parte de la propiedad la ampliación de una terraza existente y la cubierta del mismo.

Se verifica el forjado existente de 25+5 cm de vigueta semirresistente para la nueva sobrecarga y se amplía mediante una losa de hormigón in-situ de 20cm de espesor.

La losa se sustenta por un lado mediante anclaje químico al zuncho de borde del forjado existente y por el otro a unos pilares de hormigón armado que se revestirán de piedra arenisca de la zona.

La cubierta se realiza mediante estructura metálica que apoya en unos pilares que descansan en un muro de mampostería.

1.3.2. Cuadro de superficies

La entreplanta proyectada consta de una superficie construida de 97,62 metros cuadrados.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El uso de la entreplanta proyectada podrá ser aquél que no supere las condiciones específicas diseñadas, que consisten en:

- Situación de cargas. Las cargas no deben superar las especificadas en la presente memoria y en los cuadros de los planos correspondientes.
- Resistencias al fuego diseñadas y sistemas de evacuación. El uso deberá ser compatible con la resistencia al fuego especificada en la presente memoria y su uso y distribución deberá ser también compatible con las evacuaciones diseñadas.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

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

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL)

2.2.1. Cimentación

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo del mismo. En este caso el modelo consiste en zapatas aisladas de hormigón armado.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio proyectado según el documento DB-SE-AE, y las acciones geotécnicas que transmiten al terreno en que se apoya a través de la cimentación según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

En el momento de la realización del proyecto al carecer de información del terreno se estima una resistencia de 1,5kg/cm2 para zapatas aisladas.



2.2.2. Estructura de cubierta con soportes metálicos y de unión con las cerchas principales.

La cubierta está constituida por pilares metálicos 2xUPN160 en cajón que soportan las estructuras principales formadas por perfiles tubulares 120x80x6. Los pilares se apoyan sobre un muro de mampostería actual.

La estructura secundaria se sitúa a menos de un metro de distancia de la principal, para evitar el uso de correas, y está formada por perfiles tubulares 100x50x5 que apoyan sobre una cercha perimetral.

Se forma un voladizo por todo el perímetro de 150cm realizado mediante la continuidad de la estructura metálica de cubierta. Esta continuidad se consigue mediante uniones metálicas.

2.2.3. Estructura de hormigón

Se realiza una ampliación del forjado existente mediante una losa de 20cm apoyada sobre pilares de hormigón de 25x25cm y anclada al zuncho de borde existente sobre el muro.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

Cualquier actuación futura de adecuación al uso queda fuera del ámbito de este proyecto. Hay que recordar de todas las formas que carga de la fachada no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Cualquier actuación adecuación al uso queda fuera del ámbito de este proyecto. Hay que recordar de todas las formas que carga de la tabiquería no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS

La carga de los acabados no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de estructura.

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

La carga de acondicionamiento e instalaciones no debe sobrepasar la prevista en el proyecto de ESTRUCTURA.

2.7. EQUIPAMIENTO

No entra en el ámbito del presente proyecto

3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA Y DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) Y OTROS REGLAMENTOS RELATIVOS A LA 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 inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.



3.1.1. Seguridad estructural (DB-SE)

a 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.

b 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

c PERIODO DE SERVICIO

50 años.

d MÉTODO DE COMPROBACIÓN

Estados límites, debiéndose comprobar los diferentes estados límite, en cada fase, considerando como mínimo:

- Fase de construcción
- Fase de servicio

e DEFINICIÓN DE ESTADO LÍMITE

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido

f 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

g APTITUD DE SERVICIO

Estado Límite de Servicio: Situación que de ser superada se afecta:

- Al nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- Al correcto funcionamiento del edificio.
- A la 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

h DURABILIDAD

Estado Límite de Durabilidad: Situación que de ser superada se afecta:

- Correcto funcionamiento del edificio.
- Apariencia de la construcción.

En la comprobación del Estado Límite de Durabilidad se debe satisfacer la condición:

$t_i \geq t_d$ donde:

t_i es el tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa.

t_d es el valor de cálculo de la vida útil

i CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, 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.

j VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.

k DATOS GEOMÉTRICOS DE LA ESTRUCTURA

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

l CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural.

m MODELO DE 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.

n VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

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

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

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

o VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

$E_d \leq R_d$, siendo:

E_d Valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

p 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: $\sum G_k + P_k + A_d$

q VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

FLECHAS	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 en pisos con tabiques frágiles, - 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas, - 1/300 en el resto de los casos. Ante cualquier combinación de acciones característica. RESPECTO AL CONFORT DE LOS USUARIOS, se limita la flecha relativa a 1/350 ante cualquier combinación de acciones característica, 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 DE LA OBRA a 1/250 de la altura total del edificio, considerando las combinaciones de acciones cuasi-permanente.
VIBRACIONES	Se verifica el cumplimiento del apartado 4.3.4.



3.1.2. Acciones en la edificación (DB-SE-AE)

a ACCIONES GRAVITATORIAS

CARGAS DE FORJADOS		CARGA CARACTERÍSTICA (KN/m² – KN/m.l.)	
		HIPÓTESIS	
LOSA SÓTANO	ZONA LOSA SÓTANO [ZONA 1]	LOSA MACIZA DE HORMIGÓN DE 20CM ESPESOR	5.00 KN/m²
		CARGA DE USO	4.00 KN/m²
		PAVIMENTO	2.00 KN/m²
		ANTEPECHO BARANDILLA	3.50 KN/m.l.
* LAS CARGAS INDICADAS EN LA TABLA SON CARGAS CARACTERÍSTICAS, QUE HAN DE SER PONDERADAS SEGÚN LA TABLA CORRESPONDIENTE, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE HIPÓTESIS Y LOS MATERIALES A EMPLEAR.			

CARGAS DE FORJADOS CUBIERTA Y VOLADIZO		HIPÓTESIS	CARGA CARACTERÍSTICA (KN/m ² – KN/m.l.)
ZONA CUBIERTA [ZONA 1]	PANEL TECNOCUBER Y TEJA PLANA		1.50 KN/m ²
	CARGA DE USO		1.00 KN/m ²
	NIEVE		0.70 KN/m ²
ZONA VOLADIZO [ZONA 2]	PANEL TECNOCUBER Y PINTURA O LÁMINA IMPERMEABLE		0.50 KN/m ²
	CARGA DE USO		1.00 KN/m ²
	NIEVE		0.70 KN/m ²
* LAS CARGAS INDICADAS EN LA TABLA SON CARGAS CARACTERÍSTICAS, QUE HAN DE SER PONDERADAS SEGÚN LA TABLA CORRESPONDIENTE, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE HIPÓTESIS Y LOS MATERIALES A EMPLEAR.			

b ACCIONES DEL VIENTO

La acción del viento se define como una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e , que puede expresarse como:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, siendo:

- q_b La presión dinámica del viento.
- c_e El coeficiente de exposición.
- c_p El coeficiente eólico o de presión.

Valores adoptados para el cálculo de las acciones del viento

q_b	Presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 KN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo E de la SE-AE, en función del emplazamiento geográfico de la obra.
c_e	Coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con el apartado 3.3.3 de la SE-AE. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independientemente de la altura, de 2.0.
c_p	Coeficiente eólico o de presión, dependiendo de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5 de la SE-AE.

c ACCIONES TÉRMICAS

De acuerdo a la SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación:

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ILUSTRADO TECNICO

ALFONSO ELIZABAGO OTZIALA

NAVARRA

- La forma y tamaño del edificio,
- las temperaturas de referencia de construcción del edificio,
- las temperaturas máximas y mínimas de ambiente, de verano e invierno respectivamente, y
- el efecto de la radiación solar.

En este caso la dimensión máxima del edificio no es superior a 40 metros, con lo que no se considera necesario estimar el efecto de las dilataciones térmicas sobre la estructura.

3.1.3. Acción sísmica (NCSE-02)

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Aibar, en Navarra, NO se consideran las acciones sísmicas, ya que la aceleración sísmica básica es inferior a 0.04g, con lo que la aplicación de los criterios de la Norma no es obligatoria.

3.1.4. Cumplimiento del Código estructural

a.1. Descripción de la estructura

Losa de hormigón armado constituidos por pilares de sección cuadrada y por vigas planas en función de las luces a salvar.

Forjados de losa maciza

DESCRIPCIÓN	Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.
DETALLES DE MONTAJE	Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.
DEFORMACIÓN	En lo que respecta al estudio de la deformabilidad los forjados de losa de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito el artículo 7.4.2 del anejo 19 del Código Estructural, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla A19.7.4. Los límites de deformación vertical (flechas) establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 7.4.1 del Código Estructural.
LÍMITE DE LA FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO	Se considerará el más restrictivo de los siguientes valores: $\text{flecha} \leq L/250$
LÍMITE RELATIVO DE LA FLECHA ACTIVA	Se considerará el más restrictivo de los siguientes valores: $\text{flecha} \leq L/500$

a.2. Programa de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la **Teoría de los Estados Límites** de la vigente Código Estructural, anejo 18, utilizando el **Método de Cálculo en Rotura**.

a.3. Redistribución de esfuerzos

Cuando se realiza un análisis lineal con redistribución limitada, simplificada y salvo justificación especial, para vigas y placas unidireccionales continuas y para dinteles de estructuras sensiblemente intraslacionales, se puede admitir según la normativa vigente

En la redistribución de esfuerzos de forjados unidireccionales es posible considerar como leyes envolventes de momentos flectores las que resulten de igualar, en valor absoluto, los momentos en los apoyos y en el vano. En los apoyos sin continuidad se considerará un momento flector negativo no menor que $\frac{1}{4}$ del momento flector positivo del tramo contiguo, suponiendo el momento nulo en dicho apoyo.

a.4. Deformaciones

Los valores comprobados se justifican con la aplicación del artículo 4.3.3 del CTE DB SE, el artículo 7.4.1 del Código Estructural. Para la estimación de flechas se considera la **Inercia Equivalente** (I_e) a partir



de la Formula de **Bischoff**. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en Código Estructural, anejo 19, apartado 5.2.

Respecto a las deformaciones de los forjados unidireccionales de hormigón con elementos prefabricados armados o pretensados, se comprobarán las flechas conforme al artículo 7.4.1 del Código Estructural. Las flechas se calcularán conforme al método simplificado desarrollado en el mismo artículo, en el que se propone el cálculo de las deformaciones considerando un valor de inercia equivalente (I_e) en cada vano de forjado, considerando los efectos de fisuración y pérdida de rigidez del forjado.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su rigidez K "EI" y las cargas consideradas, así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados, exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por las referidas normas CTE DB SE y en el Código Estructural en el artículo 4.4.3 y 7.4 del anejo 19 respectivamente. En las expresiones anteriores, para la aplicación de la norma en el caso de las deformaciones máximas, "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

a.5. Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por el código estructural en el apartado 9 del anejo 19.

a.6. Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios del Documento Básico SE-AE. Los valores característicos de las acciones se basan en lo establecido en la Norma Básica SE-AE, y se describen en el apartado correspondiente.

a.7. Consideración de los efectos de segundo orden

Se considera el efecto del pandeo es los elementos verticales en general, y a los efectos de la componente traslacional de la estructura se aplican los siguientes criterios:

- Si la estructura es capaz de soportar una acción horizontal de viento de al menos el 2% del peso del edificio, y el desplome entre plantas no es superior a 1/500 de su altura, esta componente de pandeo se despreciará.
- Si la altura entre plantas no es superior a 3,00 metros, y el lado del soporte es de al menos 0,25 metros, se prescindirá de la componente intraslacional.

a.8. Durabilidad

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el capítulo 9 del Código Estructural establece, en el artículo 43, las correspondientes estrategias. A estas estrategias le corresponde la definición de una serie de parámetros relativos a:

- Selección de formas estructurales adecuadas.
- Definición de la calidad del hormigón.
- Espesores de recubrimiento.
- Control del valor máximo de abertura de fisura.
- Disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos.
- Adopción de medidas específicas contra la corrosión (por ejemplo galvánica o química) de las armaduras.

Las formas estructurales son las definidas en los planos.

Las calidades del material se encuentran definidas en los planos y en apartado correspondiente de esta misma memoria.

Los espesores de recubrimiento se encuentran definidos en las correspondientes tablas en los planos de replanteo de la estructura. Además, los recubrimientos se ajustarán al cumplimiento del DB-SI para garantizar la estabilidad al fuego exigible a la estructura. Los valores especificados en las tablas de recubrimientos de los planos establecen el valor más desfavorable (mayor recubrimiento), según durabilidad y seguridad en caso de incendio.

El control de apertura de fisura ha sido considerado para el dimensionado de los elementos estructurales, de tal manera que los valores máximos en cada caso no sean rebasados.



De ser necesarias las protecciones superficiales adicionales, éstas serán definidas en los correspondientes pliegos de condiciones.

Las medidas específicas en cada caso estarán definidas en los correspondientes pliegos de condiciones.



a.9. Materiales

HORMIGÓN

	Elementos de Hormigón Armado				
	Cimentación y muros en contacto con el terreno	Resto de elementos			
Designación	H-25/B/30/XC2	HA-30/F/20/XC3			
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm²)	25	30			
Tipo de cemento (RC-16)	CEM II-AS/P/V-42.5	CEM II-AS/P/V-42.5			
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m³)	400/275	400/300			
Máxima relación a/c	0.60	0.55			
Características especiales	-	-			
Tamaño máximo del árido (mm)	30	20			
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2	XC3			
Consistencia del hormigón	Blanda	Fluida			
Asiento cono de abrams (cm)	10 a 15	17 a 22			
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado			
Nivel de control previsto	Normal	Normal			
Coeficiente de minoración	1.5	1.5			
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm²)	16.67	20.00			

COAVN		VISADO BISATUA		CSV		11ID5333AB0		EXP		N2023A0427	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA										FECHA DATA	
LUGAR INTERVENCION										29/08/2024	
EMBARGO OFICIAL										Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
NAVARRA											

ACERO EN BARRAS

	Acero en barras				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite elástico (n/mm²)	500				
Nivel de control previsto	Normal				
Coefficiente de minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (n/mm²)	434.78				

ACERO EN MALLAZOS

	Acero en mallazos				
	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite elástico (kp/cm²)	500				

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL TEKNIKO
ERAKUNTEA
ELKARTE OZTIALA
NAVARRA

CÓDIGO ESTRUCTURAL ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

LOTES DE HORMIGÓN HA-25/F/30/XC2

DATOS DEL PROYECTO	Proyecto:	CENTRO DE DIA						Fecha:																																																																																																												
	Emplazamiento:	CALLE PINTOR CRISPIN, 3						agosto-24																																																																																																												
	Población:	AIBAR																																																																																																																		
	Promotor:	AYTO. DE AIBAR / OIBAR																																																																																																																		
	Arquitecto:	ANDRES CABALLERO																																																																																																																		
HORMIGONES	TIPO DE HORMIGON (art. 33.6) <table><tr><td></td><td>Elaborado en obra</td><td>☐</td><td>Dosificación orientativa:</td><td>Cemento (Kg/m³):</td><td>275</td></tr><tr><td rowspan="2">HA-25/B/30/XC2</td><td>Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo</td><td>☒</td><td>(Art. 43.2.1)</td><td>Aridos (Kg/m³):</td><td>2.060</td></tr><tr><td>Elaborado en central.Sin sello, marca o distintivo</td><td>☐</td><td></td><td>Agua (Litros):</td><td>165</td></tr></table> COMPONENTES DEL HORMIGON <table><tr><td colspan="2">CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)</td><td colspan="2">ARIDO (Art. 30 y 56.4.2)</td><td colspan="2">AGUA (Art. 29 y 56.4.5)</td></tr><tr><td>Tipo de cemento:</td><td>CEM II-AS/P/V-42,5</td><td>Clase:</td><td>Calizo; Machaqueo</td><td colspan="2">Aceptable por la práctica. Si no se tienen antecedentes, se analizará previamente.</td></tr><tr><td>Toda la obra:</td><td></td><td>Designación:</td><td>AG - 30 - T - C</td><td colspan="2"></td></tr></table> ☒ Se efectuarán los ensayos de recepción de los componentes del hormigón cuando sean preceptivos (Art. 21) <table><tr><td colspan="2">ADITIVOS (Art.31 y 56.4.3)</td><td>Proporción (%peso cemento)</td><td colspan="2">ADICIONES (Art. 32 y 56.4.4)</td><td>Proporción (%peso cemento)</td></tr><tr><td colspan="2">Fluidificantes</td><td><1%</td><td colspan="2"></td><td></td></tr></table> CONTROL DEL HORMIGON (Art. 57) <table><tr><td colspan="6">CONTROL INDIRECTO (Art. 57.5.6) ☐</td></tr><tr><td colspan="6">Medición de la consistencia del hormigón.</td></tr><tr><td colspan="2">Nº de mediciones diarias (≥ 4):</td><td colspan="2">f_{cd} ($\leq 10 \text{ N/mm}^2$)</td><td colspan="2"></td></tr></table> CONTROL AL 100 POR 100 (Art. 57.5.5) ☐ <table><tr><td colspan="2">Se determina la resistencia de todas las amasadas.</td><td colspan="4">CONTROL ESTADISTICO (Art. 57.5.4) ☒</td></tr><tr><td colspan="2">$\gamma_c=1,50$</td><td colspan="4">Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.</td></tr><tr><td>Nº Lote</td><td>Descripción</td><td colspan="2">Nº Lote</td><td colspan="2">Descripción</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">1 cada 100m³/1 semana</td><td colspan="2">Cimentación</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">1 cada 100m³/2 plantas</td><td colspan="2">Muros</td></tr><tr><td>Nº amasadas/lote:</td><td>Nº probetas/amasada:</td><td colspan="2">Nº amasadas/lote:</td><td colspan="2">Nº probetas/amasada:</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">≥ 1</td><td colspan="2">2</td></tr></table>									Elaborado en obra	☐	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m³):	275	HA-25/B/30/XC2	Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo	☒	(Art. 43.2.1)	Aridos (Kg/m³):	2.060	Elaborado en central.Sin sello, marca o distintivo	☐		Agua (Litros):	165	CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)		ARIDO (Art. 30 y 56.4.2)		AGUA (Art. 29 y 56.4.5)		Tipo de cemento:	CEM II-AS/P/V-42,5	Clase:	Calizo; Machaqueo	Aceptable por la práctica. Si no se tienen antecedentes, se analizará previamente.		Toda la obra:		Designación:	AG - 30 - T - C			ADITIVOS (Art.31 y 56.4.3)		Proporción (%peso cemento)	ADICIONES (Art. 32 y 56.4.4)		Proporción (%peso cemento)	Fluidificantes		<1%				CONTROL INDIRECTO (Art. 57.5.6) ☐						Medición de la consistencia del hormigón.						Nº de mediciones diarias (≥ 4):		f_{cd} ($\leq 10 \text{ N/mm}^2$)				Se determina la resistencia de todas las amasadas.		CONTROL ESTADISTICO (Art. 57.5.4) ☒				$\gamma_c=1,50$		Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.				Nº Lote	Descripción	Nº Lote		Descripción				1 cada 100m ³ /1 semana		Cimentación				1 cada 100m ³ /2 plantas		Muros		Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:	Nº amasadas/lote:		Nº probetas/amasada:				≥ 1		2		
	Elaborado en obra	☐	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m³):	275																																																																																																															
HA-25/B/30/XC2	Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo	☒	(Art. 43.2.1)	Aridos (Kg/m³):	2.060																																																																																																															
	Elaborado en central.Sin sello, marca o distintivo	☐		Agua (Litros):	165																																																																																																															
CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)		ARIDO (Art. 30 y 56.4.2)		AGUA (Art. 29 y 56.4.5)																																																																																																																
Tipo de cemento:	CEM II-AS/P/V-42,5	Clase:	Calizo; Machaqueo	Aceptable por la práctica. Si no se tienen antecedentes, se analizará previamente.																																																																																																																
Toda la obra:		Designación:	AG - 30 - T - C																																																																																																																	
ADITIVOS (Art.31 y 56.4.3)		Proporción (%peso cemento)	ADICIONES (Art. 32 y 56.4.4)		Proporción (%peso cemento)																																																																																																															
Fluidificantes		<1%																																																																																																																		
CONTROL INDIRECTO (Art. 57.5.6) ☐																																																																																																																				
Medición de la consistencia del hormigón.																																																																																																																				
Nº de mediciones diarias (≥ 4):		f_{cd} ($\leq 10 \text{ N/mm}^2$)																																																																																																																		
Se determina la resistencia de todas las amasadas.		CONTROL ESTADISTICO (Art. 57.5.4) ☒																																																																																																																		
$\gamma_c=1,50$		Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.																																																																																																																		
Nº Lote	Descripción	Nº Lote		Descripción																																																																																																																
		1 cada 100m ³ /1 semana		Cimentación																																																																																																																
		1 cada 100m ³ /2 plantas		Muros																																																																																																																
Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:	Nº amasadas/lote:		Nº probetas/amasada:																																																																																																																
		≥ 1		2																																																																																																																
ACERO	ARMADURAS (Art. 34 y 35) <table><tr><td>Tipo de acero</td><td>B 500 S</td><td>B 500 T</td></tr><tr><td>Localización</td><td>Toda la obra</td><td>Mallas electrosoldadas</td></tr></table> El acero utilizado en las armaduras debe estar certificado CONTROL DEL ACERO (Art. 58 y 59) <table><tr><td colspan="2">ACERO CON MARCADO CE (Art. 58) ☐</td><td colspan="6">SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE (Art. 58 y 59) ☒</td></tr><tr><td>Acero certificado</td><td></td><td colspan="2">Posesión de un distintivo de calidad</td><td colspan="2">☒ Sí</td></tr><tr><td>$f_{yd}=0,75\cdot f_{yk}/\gamma_s=$</td><td></td><td colspan="2">Ensayos durante la recepción</td><td colspan="2">☐ No</td></tr><tr><td>Ensayos:</td><td></td><td colspan="2">Ensayos:</td><td colspan="2">$\gamma_s=1,15$</td></tr><tr><td colspan="2">Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje</td><td colspan="6">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 Suministro</td></tr><tr><td>Nº de lotes</td><td>Descripción</td><td colspan="2">Nº lotes</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2"><300 t</td><td colspan="3">Lotes de 40 t máximo</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">Nº de probetas/lote</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">2</td><td colspan="3"></td></tr></table>								Tipo de acero	B 500 S	B 500 T	Localización	Toda la obra	Mallas electrosoldadas	ACERO CON MARCADO CE (Art. 58) ☐		SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE (Art. 58 y 59) ☒						Acero certificado		Posesión de un distintivo de calidad		☒ Sí		$f_{yd}=0,75\cdot f_{yk}/\gamma_s=$		Ensayos durante la recepción		☐ No		Ensayos:		Ensayos:		$\gamma_s=1,15$		Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje		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 Suministro						Nº de lotes	Descripción	Nº lotes							<300 t		Lotes de 40 t máximo					Nº de probetas/lote							2																																												
Tipo de acero	B 500 S	B 500 T																																																																																																																		
Localización	Toda la obra	Mallas electrosoldadas																																																																																																																		
ACERO CON MARCADO CE (Art. 58) ☐		SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE (Art. 58 y 59) ☒																																																																																																																		
Acero certificado		Posesión de un distintivo de calidad		☒ Sí																																																																																																																
$f_{yd}=0,75\cdot f_{yk}/\gamma_s=$		Ensayos durante la recepción		☐ No																																																																																																																
Ensayos:		Ensayos:		$\gamma_s=1,15$																																																																																																																
Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje		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 Suministro																																																																																																																		
Nº de lotes	Descripción	Nº lotes																																																																																																																		
		<300 t		Lotes de 40 t máximo																																																																																																																
		Nº de probetas/lote																																																																																																																		
		2																																																																																																																		
DURABILIDAD DEL HORMIGON	DURABILIDAD (Art. 43) <table><tr><td>Clase de exposición (Tablas A19.4.1 y 27.1.b)</td><td>Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3 y 44.4)</td><td>Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 43.2.1.a)</td><td>Mínimo contenido en cemento (Kg/m³) (Tabla 43.2.1.a)</td><td>Resistencia mínima (N/mm²) (Tabla 43.2.1.b)</td><td>Valor máximo de abertura de fisura (mm) (Tabla 27.2)</td></tr><tr><td>XC2</td><td>30</td><td>0,6</td><td>275</td><td>25</td><td>0,3</td></tr></table>								Clase de exposición (Tablas A19.4.1 y 27.1.b)	Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3 y 44.4)	Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 43.2.1.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m³) (Tabla 43.2.1.a)	Resistencia mínima (N/mm²) (Tabla 43.2.1.b)	Valor máximo de abertura de fisura (mm) (Tabla 27.2)	XC2	30	0,6	275	25	0,3																																																																																																
Clase de exposición (Tablas A19.4.1 y 27.1.b)	Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3 y 44.4)	Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 43.2.1.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m³) (Tabla 43.2.1.a)	Resistencia mínima (N/mm²) (Tabla 43.2.1.b)	Valor máximo de abertura de fisura (mm) (Tabla 27.2)																																																																																																															
XC2	30	0,6	275	25	0,3																																																																																																															
OBSERVACIONES																																																																																																																				
Pamplona, agosto de 2024																																																																																																																				
LOS ARQUITECTOS																																																																																																																				
A. CABALLERO LOBERA																																																																																																																				

COAVN		CONSEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA	
VISADO BISATUA		CSV	
11ID5333AB0		N2023A0427	
EXP		FECHA DATA	
29/08/2024			
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion sigetrigma			
NAVARRA			

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN.					
LOTES DE HORMIGÓN HA-30/F/20/XC3					
DATOS DEL PROYECTO	Proyecto:	CENTRO DE DIA			Fecha:
	Emplazamiento:	CALLE PINTOR CRISPIN, 3			agosto-24
	Población:	AIBAR			
	Promotor:	AYTO. DE AIBAR/OIBAR			
	Arquitecto:	ANDRES CABALLERO			
HORMIGONES	TIPO DE HORMIGON (art. 33.6)				
	HA-30/F/20/XC3	Elaborado en obra	☐	Dosificación orientativa:	Cemento (Kg/m³): 300
		Elaborado en central. Con sello, marca o distintivo	☒	(Art. 43.2.1)	Aridos (Kg/m³): 2.035
		Elaborado en central.Sin sello, marca o distintivo	☐		Agua (Litros): 165
	COMPONENTES DEL HORMIGON				
	CEMENTO (Art. 26, 85.1 y Anejo 4)		ARIDO (Art. 30 y 56.4.2)		AGUA (Art. 29 y 56.4.5)
	Tipo de cemento:	CEM II-AS/PN-42,5	Clase:	Calizo; Machaqueo	Aceptable por la práctica. Si no 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. 21)				
	ADITIVOS (Art.31 y 56.4.3)		Proporción (%peso cemento)	ADICIONES (Art. 32 y 56.4.4)	
	Fluidificantes		<1%		
	CONTROL DEL HORMIGON (Art. 57)				
	CONTROL INDIRECTO (Art. 57.5.6) ☐				
	Medición de la consistencia del hormigón.				
	Nº de mediciones diarias (≥4):		f _{cd} (≤ 10 N/mm²)		
	CONTROL AL 100 POR 100 (Art. 57.5.5) ☐		CONTROL ESTADISTICO (Art. 57.5.4) ☒		
	Se determina la resistencia de todas las amasadas.		Se conoce la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan.		
	γ _c =1,50		γ _c =1,50		
	Nº Lote	Descripción	Nº Lote	Descripción	
				1 cada 100m³ /1 semana Muros de sótano (contención de tierras)	
Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:	Nº amasadas/lote:	Nº probetas/amasada:		
		≥ 1	2		
ACERO	ARMADURAS (Art. 34 y 35)				
	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. 58 y 59)				
	ACERO CON MARCADO CE (Art. 58) ☐		SIN VIGENCIA DEL MARCADO CE (Art. 58 y 59) ☒		
	Acero certificado		Posesión de un distintivo de calidad ☒ Sí		
			Ensayos durante la recepción ☐		
	f _{yd} =0,75* f _{yk} /γ _s =		γ _s =1,15		
	Ensayos:		Ensayos:		
Se comprobará la sección y la no formación de fisuras en zonas de doblado o ganchos de anclaje					
Nº de lotes	Descripción	Suministro	Nº lotes		
		<300 t	Lotes de 40 t máximo		
		Nº de probetas/lote			
		2			
DURABILIDAD DEL HORMIGON	DURABILIDAD (Art. 43)				
	Clase de exposición (Tablas A19.4.1 y 27.1.b)	Recubrimiento nominal por durabilidad (mm) (Tabla 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3 y 44.4)	Máx. relación agua/cemento (a/c) (Tabla 43.2.1.a)	Mínimo contenido en cemento (Kg/m³) (Tabla 43.2.1.a)	Resistencia mínima (N/mm²) (Tabla 43.2.1.b)
	XC3	30	0,55	300	30
OBSERVACIONES					
Pamplona, agosto de 2024					
LOS ARQUITECTOS					
A. Caballero Lobera					

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11D5333AB0

CSV

VISADO BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

COAVN

3.1.5. Estructuras de acero (DB-SE-A)

a.1. Bases de cálculo, criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐ Manualmente	☐ Toda la estructura:	Se adjuntan comprobaciones manuales	
	☐ Parte de la estructura:		
☒ Mediante programa informático	☒ Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPE Metal3D
		Versión:	2023.b
		Empresa:	CYPE INGENIEROS
		Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere 5 03003 Alicante - España
	☐ Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
		Nombre del programa:	CYPE Metal3D
		Versión:	2023.b
		Empresa:	CYPE INGENIEROS
		Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere 5 03003 Alicante - España

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

a.2. Bases de cálculo, modelo y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

la estructura está formada por pilares y vigas	☐ existen juntas de dilatación	☐ separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	sí ☐	JUSTIFICAR	
				no ☐			
	☒ no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	sí ☐	
					no ☒		

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11D5333AB0

CSV

Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE LA CONSTRUCCIÓN VASCO-NAVARRA

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

a.3. Bases de cálculo, estados límites últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

a.4. Bases de cálculo, estados límites de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.

a.5. Bases de cálculo, geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

a.6. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en los planos de arquitectura y construcción, y en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas". A tal efecto:

- Se prevé la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y, especialmente, los detalles, evitando:
 1. La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.
 2. La formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
 3. El contacto directo con otros metales (el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.).
 4. El contacto directo con yesos.
- En el proyecto de edificación se indican las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio. A tal fin se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011, tanto para la definición de ambientes, como para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, así como por los correspondientes sistemas de aplicación.
- Los materiales protectores se almacenarán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo



indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.

- A los efectos de la preparación de las superficies a proteger y del uso de las herramientas adecuadas, se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011.
- Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se limpiarán para quitar el polvo, el aceite y la grasa.
- Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, serán compatibles con los productos de protección a emplear.
- Los métodos de recubrimiento: metalización, galvanización y pintura se especificarán y ejecutarán de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011.
- Se definirán y cuidarán especialmente las superficies que deban resistir y transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de espacios en contacto con el ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación. Para todo ello se utilizará la norma UNE-ENV 1090-2: 2011.
- En aquellas estructuras que, como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas, sea necesario revisar la protección de las mismas, el proyecto prevé la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente, los accesos y el resto de condiciones físicas necesarias para ello.

a.7. Materiales

Al tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

En postes	S275JR
En cerchas	S275JR
En correas	S275JR

Las características mecánicas de los aceros utilizados se corresponden con las descritas en el artículo 4.2 de la instrucción SE-A. En su párrafo 2 (tabla 4.1) se especifican los siguientes valores:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpa (°C)
	fy (N/mm²)			fu (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20(1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

fy tensión de límite elástico del material

fu tensión de rotura

a.8. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.



a.9. Estados límites últimos

La comprobación frente a los **estados límites últimos** supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado 6 “**Estados límite últimos**” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

1. Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 1. Flexión compuesta sin cortante
 2. Flexión y cortante
 3. Flexión, axil y cortante
2. Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados
3. Respecto a los efectos de segundo orden originadas por la inestabilidad lateral global (artículo 5.3 del DB SE-A):
 - No se considerarán los efectos de segundo orden derivados de los desplazamientos horizontales de la estructura, ya que el edificio cuenta con los elementos necesarios para materializar una trayectoria clara de fuerzas horizontales hasta la cimentación, y el valor del coeficiente r es igual o inferior a 0,1 (según fórmula 5.3 del artículo 5.3.1 del DB SE-A).

a.10. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

3.1.6. Cimentaciones (DB-SE-C)

a BASES DE CÁLCULO

MÉTODO DE CÁLCULO:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
VERIFICACIONES:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma. En este caso el modelo consiste zapatas aisladas
ACCIONES:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).



b ESTUDIO GEOTÉCNICO PENDIENTE DE REALIZACIÓN

GENERALIDADES	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.
DATOS ESTIMADOS	Se ha considerado un apoyo en el sustrato natural de gravas o arcillas (nunca rellenos). Se considera un terreno no agresivo al hormigón y sin nivel freático.
TIPO DE RECONOCIMIENTO	Basado en la experiencia de la zona.
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS	Cota de cimentación -0.50 m Estrato previsto para cimentar Sustrato natural de arcillas o gravas Nivel freático. No se detecta Tensión admisible considerada 0.20 N/mm ² Peso específico del terreno Angulo de rozamiento interno del terreno Coeficiente de empuje en reposo Valor de empuje al reposo Coeficiente de Balasto

c CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN	Cimentación mediante zapatas aisladas.
MATERIAL ADOPTADO	Hormigón armado.
DIMENSIONES Y ARMADO	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el artículo 9.3 del anejo 19 del Código Estructural atendiendo a elemento estructural considerado.
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la losa de cimentación. Esta capa de regularización podrá no colocarse siempre y cuando se tomen 2 precauciones: - Se aumentará el canto del elemento de cimentación (losa, zapata, viga, etc.) en 5 cm., manteniendo la cota de rasante de cara superior del elemento según queda definida en los planos de proyecto. - Los separadores o calzos de las armaduras inferiores serán de 8 cm., para garantizar impedir la agresión del elemento estructural por parte del terreno.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)**3.2.1. Resistencia al fuego de la estructura (SI 6)**

Según el Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, la resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales por tratarse el uso considerado como de pública concurrencia es de:

- R90 para plantas sobre rasante al ser la altura de evacuación inferior a los 28 metros.

a RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Los elementos estructurales principales son:

- Forjados de losa maciza
- Cubierta de acero laminado.

b RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

Como ya se ha indicado anteriormente, la garantía del cumplimiento de la resistencia suficiente se establece mediante el cumplimiento del Anejo C del DB-SI. Se emplean métodos simplificados y tablas que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón armado ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En este caso se fijan los recubrimientos necesarios sin necesidad de aplicar capas adicionales protectoras del elemento estructural, recubrimientos estos que quedarán definidos en los planos de estructura y que se resumen en la tabla que se muestra a continuación.



Así, se comprueba la validez de la estructura para la resistencia al fuego de 120 minutos (R120) bajo rasante y de 90 minutos (R90) para plantas sobre rasante, según el Anejo C "Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado" del citado CTE DB-Seguridad en caso de Incendio.

- Soportes: Dimensión mínima de los soportes es de 250mm según lo especificado para estos elementos.
- Losas macizas y forjados de chapa colaborante a modo de encofrado perdido: Las losas proyectadas cumplen sobradamente con las dimensiones mínimas exigidas. En cuanto a su forma de trabajo, consideraremos el caso más desfavorable, flexión en una dirección.

A continuación, realizamos una tabla resumen con la comparativa de los recubrimientos requeridos por la norma y los recubrimientos especificados en los planos de proyecto.

Elemento	Resistencia requerida	Recubrimiento Requerido (mm) al eje del redondo	Recubrimiento especificado a cara exterior del redondo o al estribado, si existe.	Cumplimiento
Pilares	R 90	30	35	SI CUMPLE
Losas macizas	R 90	25	30	SI CUMPLE

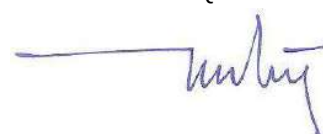
C RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DE ACERO

Deberá aplicarse algún sistema de protección pasiva, bien a base de pintura intumescente bien a base de proyectado ignífugo con lana de roca, perlita y/o vermiculita según la resistencia al fuego a garantizar.

En cualquier caso, en el proyecto se han prescrito perfiles metálicos cuya masividad permite proteger al fuego para llegar a R90 mediante pintura intumescente, si este fuera el sistema de protección frente al fuego elegido, salvo los perfiles metálicos exteriores a la fachada, en los que se ha propuesto los perfiles con el espesor mínimo necesario por cálculo, sin tener en cuenta resistencia al fuego de dichos pilares exteriores dado que en ningún momento van a sufrir un aumento de temperatura que afecte a su resistencia.

PAMPLONA A AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTO



Fdo.: A. CABALLERO



CLIMATIZACIÓN.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN 12097:2007 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.



- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE-EN 60529:2018 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.

Norma UNE-EN 14336 sobre Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.

- Norma UNE-CEN/TR 12108:2015 IN Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100713 sobre Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- Norma UNE 100030 sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. CONDICIONES INTERIORES. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

1.2.1. Temperatura operativa y humedad relativa.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En general, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met (70 W/m²), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano (0,078 m² °C/W) y 1 clo en invierno (0,155 m² °C/W) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

- Verano:

Temperatura: 23 a 25 °C.

Humedad relativa: 45 a 60 %.

- Invierno:

Temperatura: 21 a 23 °C.

Humedad relativa: 40 a 50 %.



1.1.1.1.1. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s
- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s
- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

1.2.2. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se 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. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 3 al tratarse de un centro de día para las zonas comunes, reforzado con vigilancia de sondas de CO₂ pudiendo llegar a los niveles que se requiera.
- IDA 2 en la zona de oficina sin control de CO₂

Se considera local sin permiso para fumar en su interior (local para no fumadores)

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican a continuación:

	<u>IDA 1</u>	<u>IDA 2</u>	<u>IDA 3</u>	<u>IDA 4</u>
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7 + GF + F9	F7 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

En el caso que nos ocupa se contempla una calidad de aire ODA 1 al tratarse de una zona rodeada de campo exterior sin contaminación cercana.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

El Aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- 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).

Para nuestro caso se considera como AE2 el aire de retorno de la UTA con expulsión directa al exterior tras su intercambio térmico en recuperador y como AE3 el aire de extracción de aseos se expulsa al exterior por sistemas existentes con anterioridad en el edificio.



1.2.3. HIGIENE.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12097:2007 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

1.2.4. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles indicados a continuación:

Valores máximos de niveles sonoros (dBA)

<u>Tipo de local</u>	<u>Día</u>	<u>Noche</u>
Ocio	50	-

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

1.3. CONDICIONES EXTERIORES.

Las condiciones exteriores de cálculo (latitud, altitud sobre el nivel del mar, temperaturas seca y húmeda, oscilación media diaria, dirección e intensidad de los vientos dominantes) se establecen de acuerdo con lo indicado en UNE 100001 o, en su defecto, en base a datos procedentes de fuentes de reconocida solvencia (Instituto Nacional de Meteorología).

Para la variación de las temperaturas seca y húmeda con la hora y el mes se tiene en cuenta la norma UNE 100014.

La elección de las condiciones exteriores de temperatura seca y, en su caso, de temperatura húmeda simultánea del lugar, que son necesarias para el cálculo de la demanda térmica instantánea y, en consecuencia, para el dimensionado de equipos y aparatos, se realiza en base al criterio de niveles percentiles. Para la selección de los niveles percentiles se tiene en cuenta las indicaciones de la norma UNE 100014.

Los datos de la intensidad de la radiación solar máxima sobre las superficies de la envolvente se toman, una vez determinada la latitud y en función de la orientación y de la hora del día, de tablas de reconocida solvencia y se manipularán adecuadamente para tener en cuenta los efectos de reducción producidos por la atmósfera.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN ADOPTADO.

Se empleará el sistema Aire-agua mediante difusión por suelo radiante para los espacios comunes, fancoil para el despacho y batería de compensación de temperatura de impulsión para el recuperador en momentos que sea necesario térmicamente.

El sistema de climatización estará compuesto por un conjunto de equipos que tienen como objetivo el control de las variables propias de los locales a acondicionar: temperatura seca, humedad relativa, grado de pureza del aire, velocidad del aire y nivel sonoro.

Los citados equipos son:

- Máquina de aerotermia de tipo partido y alta eficiencia del tipo aire-agua. Con compensación por temperatura exterior de temperatura de producción y módulo de comunicaciones.

- Colector de bombas en la que se sitúan dos bombas de alto rendimiento que modulan su caudal al grado de apertura de cada circuito, así como válvula de 3 vías para modulación de temperatura en suelo radiante.

- Recuperador de aire. Será el encargado de realizar la ventilación de salas comunes y despacho regulando su régimen de funcionamiento según sondas de CO2 y horario de funcionamiento. Además, compensará la temperatura de impulsión tanto en frío como en calor y realizará freecooling de salas cuando sea necesario.

- Redes de Conductos de aire. Se realizarán dos redes, una de impulsión, desde el recuperador hasta los locales, y otra de retorno, desde los locales hasta el recuperador.



- Unidades terminales. En los puntos finales de la red de impulsión se ubicarán rejillas y difusores, para lograr que el aire, convenientemente tratado en recuperador, entre a los locales con unos niveles adecuados de velocidad y ruido. En los puntos iniciales de la red de retorno se ubicarán rejillas de aspiración.

- Fancoil. En el despacho se situará un fancoil para el mantenimiento de la temperatura correcta minimizando el consumo y las molestias al tratarse de un local de uso ocasional.

- Red de suelo radiante. Dividida en 7 circuitos, darán servicio a las dos zonas comunes. Ambas zonas se guiarán por sus termostatos y actuarán sobre unas válvulas para minimizar consumo y aumentar el confort del sistema. Las tuberías emisoras se embeberán en una capa de mortero de cemento. Este mortero, situado sobre las tuberías y bajo el pavimento, absorberá la energía térmica disipada por las tuberías y la cederá al pavimento que, a su vez, emitirá esta energía al local mediante radiación y en menor grado convección natural. Las tuberías emisoras se podrán insertar en unas placas de aluminio (difusores), siendo éstas las que cedan la energía precisa al pavimento del local a calefactar. Sobre la solera base se deberá instalar un panel aislante, con el fin de evitar las pérdidas de calor hacia los locales inferiores. Los tubos emisores serán de polietileno reticulado con barrera antidifusión de oxígeno.

En la instalación de tubos se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los circuitos nunca deberán cruzarse.
2. No se admitirán uniones de tubería en tramos del circuito que vayan a quedar bajo el suelo.
3. En el trazado de las curvas deberá prestarse atención a no "pinzar" la tubería.

4. La configuración de los circuitos deberá ser tal que las tuberías de ida y retorno se coloquen una al lado de la otra en todos los tramos del circuito, de esta manera se homogeneizará la temperatura superficial del pavimento. Se procurará realizar el trazado en doble serpentín o en espiral. El doble serpentín será recomendable especialmente en locales cuya planta posea una forma geométrica compleja. La configuración en espiral se utilizará allí donde la planta a calefactar posea una forma geométrica sencilla. En general, se deberá prestar atención en dirigir el caudal de impulsión (a mayor temperatura) hacia las paredes externas, o bien, hacia otras áreas potencialmente frías.

5. Se intentará que la longitud máxima de los circuitos no supere los 120 m (pérdida de carga máxima 2 mca).

6. Será recomendable que la longitud de todos los circuitos que parten del colector sea similar. En ningún caso se deberá permitir que el circuito más corto tenga una longitud menor que la cuarta parte del circuito mayor.

7. Las temperaturas máximas del pavimento serán: 29 °C en zona ocupada.

Equipos de regulación y control. Serán los encargados de reducir la potencia térmica suministrada al variar la demanda de los locales, a fin de acercar la eficiencia energética instantánea del sistema de producción a la máxima que corresponde al régimen de plena carga. Para ello se emplearán sondas de temperatura y humedad, sonda de CO₂, sondas de presión, y válvulas motorizadas, así como motores de impulsión y retorno con variación de velocidad.

1.4.1. Descripción de modo de funcionamiento sistema control.

Todo el funcionamiento de la instalación estará controlado por un equipo de supervisión cuya interface de usuario es un navegador WEB. El modo de funcionamiento de los distintos elementos de la instalación gestionados por ese control y los accionamientos y consignas que aparecerán en las pantallas web de esa interface se describen a continuación:

a SUELO RADIANTE

El suelo dispondrá de un selector OFF-HOR-ON. En modo HOR el suelo radiante se pondrá en marcha según un horario establecido por el usuario y en función de la consigna de cada una de las dos áreas de la zona común. Previo a su arranque, exigirá que la bomba de calor arranque y que la temperatura para calor sea correcta. También se consignará una curva de impulsión de suelo radiante corregida por la temperatura exterior garantizando siempre que la temperatura del suelo sea la menor posible para mantener la consigna solicitada.



Para situación de verano (producción de frío) se garantizará que si es necesario su funcionamiento la temperatura de impulsión de agua a suelo radiante sea 2°C superior a la temperatura de rocío de la zona común en todo momento.

La bomba de suelo radiante debe parar si las válvulas se cierran para evitar roturas en la misma al quedarse a caudal 0.

b FAN-COIL

En el despacho se situará un fancoil con funcionamiento a 3 velocidades y válvula de control. Dicho equipo permitirá el cambio de consigna y manejo de velocidades por el usuario. Generará la correspondiente demanda de bomba y máquina si se pone en marcha. Así mismo se podrá colocar en el sistema central un horario en el cual está permitido o no el funcionamiento para evitar que por error el sistema se quede en funcionamiento.

c RECUPERADOR

La cantidad de aire de ventilación será consignable en función del nivel de CO2 del aire de retorno, pudiendo establecer también una consigna de ventilación mínima.

Se debe dotar al sistema de la posibilidad de enfriamiento entálpico (freecooling) en situación verano.

También habrá que dotar al sistema de post o pre ventilación según sea necesario por las condiciones térmicas exteriores.

d BOMBA DE CALOR

El cambio frío-calor de la instalación será elegido mediante selector FRIO-AUT-CALOR. En posición calor o frío la bomba de calor de la instalación funcionará en el modo elegido por el usuario. En modo AUT el sistema conmutará a frío o a calor dependiendo de una histéresis respecto de la temperatura exterior consignable en pantalla.

La bomba de calor dispondrá de un selector OFF-AUT-ON. En modo AUT entrará en funcionamiento al entrar en funcionamiento el suelo radiante, o el fancoil. En cualquier caso el cambio de calor a frío estará protegido para que la máquina no pase de manera brusca.

e EXTRACTOR DE ALMACENES

La caja de extractor de almacenes tendrá en pantalla un selector OFF-HOR-ON y un horario de funcionamiento. En horario de funcionamiento o en modo ON se pondrá en marcha dicho ventilador. Se podrá fijar también ciclos de barrido de ventilación dentro del horario de funcionamiento.

1.5. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Se utiliza para la producción térmica una fuente de energía renovable que consiste en una bomba de calor (Aeroterminia).

A continuación, se relacionan los equipos consumidores de energía y su potencia:

- Bomba de calor 12Kw Termicos, 2,46Kw Electricos
- Fancoil 0,06Kw
- Recuperador 1,48Kw (Rendimiento 84%)
- Bombas secundario 0,3Kw

Desde el punto de vista energético el sistema de producción será mediante bomba de calor aerotermica, empleando un fancoil y un suelo radiante para la difusión térmica y un recuperador de alta eficiencia para la renovación la cual va dotada también de control de CO2 (caudal variable) y capacidad de freecooling exterior. No existe posibilidad de conexión a una red urbana de climatización al no existir ésta previamente.

La bomba de calor elegida permite la parcialización de la potencia suministrada aumentando de manera considerable el rendimiento estacional.



Los conductos, tuberías y accesorios de la red de impulsión de aire disponen de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Las redes de retorno igualmente se encuentran aislados.

Los conductos de tomas de aire exterior se conducen con el radio suficiente para impedir la entrada de agua de lluvia.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

Las caídas de presión máximas admisibles en los componentes de la instalación serán las siguientes:

- Batería de calentamiento: 40 Pa.
- Batería de refrigeración en seco: 40 Pa.
- Batería de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Recuperadores de calor: 80 a 260 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Elementos de difusión de aire: 40 a 200 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.
- Secciones de filtración: Según fabricante.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deberán cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. Todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la del cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apdo. 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido de la tubería. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que $50 \text{ Mpa} \cdot \text{m}^2/\text{s/g}$.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico, expresados en mm, se obtendrán en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red. Para un material de aislamiento con una conductividad térmica de referencia a 10 °C de $0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, los espesores de aislamiento serán los siguientes:

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50



140 < D 35 40 50

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	40 ... 60	Temperatura máxima del fluido (°C)	
		> 60 ... 100	> 100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el interior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	> -10 ... 0	Temperatura mínima del fluido (°C)	
		> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro exterior (mm)	> -10 ... 0	Temperatura mínima del fluido (°C)	
		> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las tuberías de impulsión. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 20 mm y de longitud menor que 5 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

En instalaciones térmicas en las que se utilicen motores eléctricos de inducción con jaula de ardilla, trifásicos, protección IP 54 o IP 55, de 2 ó 4 polos, de diseño estándar, el rendimiento mínimo será el siguiente:

kW:	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
%:	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4
kW:	15	18,5	22	30	37	45	55	75
%:	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,9

La eficiencia de los motores deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

111D5333AB0
CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICADO EN: www.coan.org/verificacion
NAVARRA

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El sistema de control elegido es: THM-C 3 al no realizar humectación, pero si que tiene control local.

La calidad del aire interior será controlada por el método IDA-C6 (sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO2).

Se dota a la instalación eléctrica de un contador eléctrico que mide el consumo eléctrico del sistema de climatización en su conjunto (B.Calor+Recuperador).

La instalación está dotada de un sistema de recuperación/freecooling que garantiza el cumplimiento de recuperación de energía marcado en RITE y en el caso de freecooling puede llegar incluso a realizar un bypass del mismo para maximizar el ahorro energético.

1.6. EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

1.6.1. Sala de máquinas.

Por potencia y ubicación del sistema no existe sala de maquinas en esta instalación térmica.

1.6.2. Redes de conductos.

a CONDUCTOS DE AIRE

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

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Los conductos de chapa metálica estarán contruidos con chapa de acero sin recubrir, chapa de acero galvanizado, chapa de acero inoxidable, chapa de cobre y sus aleaciones o chapa de aluminio.

Los conductos de fibra de vidrio estarán constituidos por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente. La cara de la plancha, que constituirá el exterior del conducto, tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y de protección de las fibras, constituido, generalmente, por láminas de papel, vinilo, aluminio o una combinación de aluminio con papel o vinilo, reforzadas, en algunos casos, con una red metálica o de fibra de vidrio. La cara interior estará terminada con la misma resina de ligamento de las fibras, que impedirá, precisamente, el arrastre de las fibras por la corriente de aire y disminuirá el coeficiente de fricción al paso del aire. Otra terminación interior, adoptada principalmente para conductos de la clase B.3., está constituida por un film de polietileno o de neopreno que, además de reducir las pérdidas por fricción, aumenta de forma considerable la rigidez de la plancha.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

b SOPORTES ANTIVIBRATORIOS

El nivel de vibraciones transmitidas a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en movimiento y la estructura soporte.

Cuando se superen los niveles, se deberá corregir el equilibrado del rotor, la alineación entre motor y máquina movida y/o las vibraciones creadas por rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, etc.



Cuando se trate de pequeños equipos compactos, dotados de una estructura suficientemente rígida, podrán utilizarse soportes elásticos instalados directamente sobre los soportes del equipo.

Cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida o se necesite la alineación de sus componentes (motor y ventilador, motor y bomba, etc) los soportes elásticos se instalarán sobre una bancada a la que se fijará directa y rígidamente el equipo.

Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques.

Las bancadas podrán ser de perfiles de acero o de hormigón reforzado con armaduras.

c PLENUMS

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- Que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos.
- Que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo "enchufe y cordón".

d CONEXIÓN DE UNIDADES TERMINALES

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor que 1,5 m.

e UNIDADES TERMINALES

Las unidades terminales se dimensionarán de acuerdo con la demanda térmica máxima del local o zona en el que estén situadas.

El número y ubicación por local perseguirá la correcta distribución de la energía transferida al ambiente a tratar, de acuerdo a su forma de transmisión, y al movimiento provocado, natural o artificial, en el volumen de aire contenido en el espacio del local.

Los elementos de distribución de aire en los locales climatizados se distinguen por las siguientes características:

- La función que cumplen.
- La configuración geométrica.
- El tipo de montaje.
- El material.

Se seleccionan en base al caudal y temperatura del aire, en función de su distribución en el local a climatizar.

Las prestaciones de los elementos de impulsión de aire en los locales deberán reflejarse en una tabla en los planos de distribución que contendrá la siguiente información:

- Alcance y caída.
- Pérdida de presión.
- Nivel sonoro.

Cuando se trate de rejillas de retorno, será suficiente indicar la velocidad de paso del aire y la pérdida de presión.



Las prestaciones indicadas en el catálogo por el fabricante deberán estar certificadas por un laboratorio oficial.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aire.
- El by-pass de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.
- La creación de corrientes de aire a una velocidad excesiva en la zona ocupada por las personas.
- La creación de zonas sin movimiento de aire.
- La estratificación del aire.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, según lo indicado en UNE-EN ISO 7730, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta.

A fin de prevenir la entrada de suciedad en la red de conductos, las unidades terminales de distribución de aire en los locales deben instalarse de tal forma que su parte inferior esté situada, como mínimo, a una altura de 10 cm por encima del suelo, salvo cuando esos elementos estén dotados de medios para la recogida de la suciedad.

Las unidades terminales de impulsión situadas a una altura sobre el suelo menor que 2 m deben estar diseñadas de manera que se impida la entrada de elementos extraños de tamaño mayor que 10 mm o disponer de protecciones adecuadas.

Las instalaciones eléctricas de las unidades de tratamiento de aire tendrán la condición de locales húmedos a los efectos de la reglamentación de baja tensión.

1.6.3. Redes de tuberías.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

a ALIMENTACIÓN.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública. Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos. El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica será:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	15	20

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

b VACIADO Y PURGA.

Todas las redes de tuberías deberán diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.

Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, será:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25



La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.

Los puntos altos de los circuitos deberán estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático.

c EXPANSIÓN.

El circuito estará equipado con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

d SEGURIDAD.

El circuito dispondrá, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica de producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

Las válvulas de seguridad deberán tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

e DILATACIÓN.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías, debido a la variación de la temperatura del fluido que contienen, se deberán compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

f GOLPE DE ARIETE.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores que DN 32 se evitará, en lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta.

g FILTRACIÓN.

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionará con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

1.6.4. Protección contra incendios.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En todo caso, se garantizarán las exigencias del CTE DB SI.

1.6.5. Seguridad de utilización.

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

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

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.



Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Para locales destinados al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

En el caso de medida de temperatura, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permitirá el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

1.7. PRUEBAS.

1.7.1. Equipos.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de la bomba de calor y UTA y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

1.7.2. Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

1.7.3. Pruebas de recepción de redes de conductos.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

1.7.4. Pruebas finales conductos y climatizador.

El procedimiento de ensayo y control deberá efectuarse en el orden indicado a continuación:

Etapa 1ª. Controles del buen acabado.



Tendrá por objeto evaluar la correcta ejecución del montaje de la instalación, realizado completamente y de conformidad con las reglas técnicas pertinentes. Se incluyen los siguientes controles:

1. Comparación de los componentes del sistema instalado con las especificaciones, tanto en lo que concierne al volumen de material como también a sus características y a los repuestos.
2. Control de la conformidad con las reglas técnicas y los reglamentos.
3. Control de la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.
4. Revisión de la limpieza del sistema (según UNE-EN 12097:2007).
5. Revisado de todos los documentos necesarios para la puesta en funcionamiento.

La comprobación del buen acabado se realizará según lo indicado en el anexo A de la norma UNE-EN 12599:01, con el fin de cumplir los siguientes requisitos:

a. Documentos a remitir al cliente.

- Lista de los datos básicos convenidos por el diseño: condiciones interiores y exteriores, cargas térmicas, caudal de ventilación, condiciones constructivas del edificio, nivel de presión acústica, etc.
- Contenido de los documentos de la instalación. Lista de inventario con especificaciones para todos los componentes del sistema de climatización: dibujos a escala, esquemas de montaje, mando y conexiones, certificados de homologación e informe de supervisión por la empresa instaladora.
- Documentos para el funcionamiento y mantenimiento: manual e instrucciones de funcionamiento, lista de repuestos y componentes del equipo de control, etc.

b. Pruebas.

- Pruebas generales de accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y mantenimiento, estado de limpieza de los aparatos y componentes, integridad del marcado, medidas de protección contra incendios, calorifugados previstos y dispositivos de estanquidad al vapor, protección contra la corrosión, dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, medidas de puesta a tierra, etc.

- Pruebas separadas de:

- Aparatos centrales, ventiladores: placa caract., construcción, estanquidad, amortiguadores, velocidad, etc.
- Filtro de aire: sistema filtrado, montaje y sellado, presión diferencial, repuestos, limpieza, etc.
- Entrada aire exterior: dimensiones, material y diseño de la rejilla de aire exterior.
- Componentes de hojas múltiples: control del sistema y sellado.
- Red de conductos: estanquidad de las uniones, calidad de los accesorios y sellado del filtro.
- Elementos terminales de difusión (impulsión/extracción de aire) conforme a proyecto.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: control de circuitos, sensores, reguladores, protección, etc.

Etapas 2ª. Controles funcionales.

Tendrá por objeto comprobar que la instalación cumple las exigencias de funcionamiento conforme a las especificaciones del proyecto.

a. Trabajos preliminares.

Los trabajos siguientes deberán ser efectuados antes de comenzar los controles funcionales:

- Ensayo de funcionamiento del sistema completo bajo diferentes cargas.
- Ajuste del caudal y de la distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.
- Ajuste de los elementos de regulación en los conductos de aire.



- Ajuste y registro del equipo de seguridad.
- Ajuste de los sistemas de mando y antihielo.
- Ajuste de los mandos automáticos.
- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.
- Ajuste de los elementos de regulación.
- Ajuste de la alimentación eléctrica según las condiciones de diseño.
- Documento donde se recojan los resultados de las pruebas realizadas.
- Instrucciones para formar al personal encargado del manejo de la instalación.

b. Modo operativo.

Los controles funcionales deberán ser efectuados sobre todos los equipos instalados. Antes de empezar dicha operación, se deberá establecer un listado de verificación. La extensión de los controles se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01. La localización de los controles se deberá acordar previamente entre las partes interesadas.

A continuación se muestran las instrucciones relativas al modo de operar y una lista de los controles funcionales corrientes:

- Aparatos centrales, ventiladores: sentido de rotación, regulación de velocidad o caudal de aire, conmutador de puesta a cero, puesta en marcha y parada de los sistemas de regulación y mando de las compuertas, sistema antihielo, sentido de movimiento de las compuertas de hojas múltiples, sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando y dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.
- Filtro de aire: indicación y control de la diferencia de presión.
- Compuertas de hojas múltiples: control del sentido de marcha de los servomotores.
- Red de conductos: elementos de regulación y accesibilidad.
- Elementos terminales de aire (impulsión/extracción) y caudal de aire en el local: ensayo de funcionamiento por control localizado y ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una indicación de la circulación de aire en las zonas del mismo.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: valor de consigna de la temperatura y humedad interior, interruptor de arranque, funciones antihielo, regulación del caudal de aire, y sistemas de recuperación de calor.

Etapa 3ª. Mediciones funcionales.

Tendrá por objeto garantizar que el sistema cumple las condiciones de diseño y los valores fijados. La extensión de las mediciones se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01.

a. Clasificación de las mediciones.

A continuación, se indican las mediciones y registros necesarios para cada tipo de sistema de ventilación y de climatización.

Tipo sistema/ Npa	Funcional Vai	Sistema central / aparato			Local					
		Pam	Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim y Tain	Ha		
Ventilación	(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0
	(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2	2
	(F) C	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	(F) M/D	1	1	1	1	2	2	1	2	2
Climatizac. parcial	(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2
	(F) HM/HD/ CM/CD	1	1	1	1	2	1	1	2	2

	(F) MD	1	1	1	1	2	2	1	2	2
	(F) HCM/MCD/ CHD/HMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2
Climatizac	(F) HCMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2

Notas:

Pam: Potencia absorbida por el motor.
 Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)
 Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)
 Pcf: Pérdida de carga en filtro.
 Aie: Aire impulsado y extraído.
 Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.
 Ha: Humedad del aire.
 Npa: Nivel de presión acústico.
 Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.

1: Efectuar en todos los casos.

2: Efectuar nada más que con acuerdo contractual.

C: Frío.

D: Deshumidificador.

F: Filtro.

H: Calor.

M: Humidificador (humedad).

Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Modo operativo.

Antes del comienzo de las mediciones se deben especificar los emplazamientos, y deben ser convenidos y precisados en los documentos técnicos los procedimientos operativos a seguir y los dispositivos de medición a utilizar.

Para espacios cuya superficie sea inferior o igual a 20 m² se precisa al menos un punto de medición; en consecuencia los de mayor tamaño deberían subdividirse. La situación de los puntos de medición debería escogerse dentro de la zona de ocupación y donde se esperan las condiciones más desfavorables.

En lo concerniente a la selección de los instrumentos de medición, se deberá tener en cuenta la incertidumbre (anexo G de la norma UNE-EN 12599:01). Se deberán usar aparatos calibrados.

c. Métodos y aparatos de medición.

Cumplirán las especificaciones del anexo E de la norma UNE-EN 12599:01.

d. Medición del caudal de aire.

Generalmente se calcula a partir de la velocidad del aire y de la sección recta correspondiente. La velocidad del aire puede ser medida por medio de un anemómetro apropiado o de una pérdida de carga a través de un dispositivo de obturación.

A los dispositivos terminales de difusión se les puede aplicar otros métodos (por ejemplo, el de la bolsa). Los dispositivos terminales de extracción de aire con una baja pérdida de carga pueden medirse según el método de compensación.

e. Medición de la velocidad del aire interior.

El flujo de aire interior es generalmente un flujo turbulento. En general, es suficiente medir la velocidad media del aire en los emplazamientos seleccionados.

f. Determinación de la temperatura del aire, así como las temperaturas radiantes y de funcionamiento.

Las mediciones de la temperatura del aire pueden ser requeridas en el local, al nivel de la boca de evacuación o en el conducto.



g. Medición de la humedad del aire.

Las mediciones de la humedad y de la temperatura en el local facilitan información sobre el funcionamiento del sistema en lo que concierna a la humidificación o la deshumidificación.

h. Mediciones del nivel de presión acústica.

El nivel de presión acústica ponderada A deberá ser determinado en los lugares de trabajo. Fuera del edificio, las mediciones de ruido emitido pueden ser necesarias en ubicaciones tales como en lindes de propiedades ó 0,5 m enfrente de una ventana abierta.

En todos los casos, el nivel de presión acústica exterior deberá además medirse cuando el sistema no funciona.

i. Mediciones asociadas.

Es conveniente determinar los datos siguientes a fin de registrar las condiciones de funcionamiento en el curso de los ensayos funcionales:

- temperatura y humedad exteriores.
- temperatura del agua caliente y fría en el distribuidor o en el calentador/enfriador de aire.
- caudal de agua en las tuberías de agua caliente y fría.
- diferencia de presión en las bombas.

1.7.5. Pruebas de estanquidad de las redes de tuberías.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deberán ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336 para tuberías metálicas, o a UNE-CEN/TR 12108:2015 IN para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación:

a PREPARACIÓN Y LIMPIEZA.

Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deberán ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar pueden soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos deberán quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

Tras el llenado se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

b PRUEBA PRELIMINAR DE ESTANQUIDAD.

Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad en la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.



La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

c PRUEBA DE RESISTENCIA MECÁNICA.

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

d REPARACIÓN DE FUGAS.

La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

1.7.6. Pruebas de libre dilatación tuberías.

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

1.8. PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA.

1.8.1. Instalaciones implicadas

La batería del recuperador y fancoil podrían ser clasificada como de menor riesgo al ser una transformación térmica diabática.

1.8.2. Acciones preventivas.

a ACCIONES DURANTE LAS FASES DE DISEÑO Y MONTAJE

Las bandejas de recogida de agua de las baterías de refrigeración deben estar dotadas de fondos con fuerte pendiente (de más del 1 %) y de tubos de desagüe dotados de sifón de cierre hidráulico de altura igual a la depresión creada por el ventilador, con un mínimo de 5 cm, y conexión abierta a la red de saneamiento. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar que el sifón quede seco.

a.1. Conductos para el transporte de aire

En los conductos, en los cuales puede acumularse suciedad en zonas donde la velocidad del aire sea baja o existan turbulencias y se introduzca agua debido a la existencia de fugas en equipamientos y bombas o bien se produzcan condensaciones, hay riesgo de crecimiento de microorganismos, en particular de legionela.

Las medidas de prevención que se proponen para reducir ese riesgo son las siguientes:

- Deben instalarse secciones de filtración, de eficacia adecuada al uso del edificio (clase F5, como mínimo), para todo el aire en circulación, teniendo presente la gran importancia de la contaminación por partículas en el interior de los edificios.
- Se debe impedir la formación de condensaciones en el interior de los conductos mediante aplicación de aislamiento térmico, de espesor adecuado para las condiciones extremas de diseño.
- Se deben utilizar, preferentemente, conductos con superficie de baja rugosidad, fabricados con materiales resistentes a la corrosión y a la acción mecánica de la limpieza.
- En general, las secciones transversales circulares, ovalada o rectangulares con esquinas redondeadas son preferibles a las rectangulares, porque se facilitan las operaciones de limpieza.



- Se debe prestar atención al diseño y montaje de las redes para reducir, en lo posible, las turbulencias en los cambios de dirección o sección, derivaciones, etc.
- Las redes de conductos deben disponer de registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, de acuerdo a las indicaciones de la Norma UNE-EN 12097:2007.
- Todos los elementos instalados en las redes de conductos deben ser desmontables y disponer de registros de inspección.

b ACCIONES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Las principales actuaciones en fase de explotación consisten en la revisión, mantenimiento y limpieza periódica y esmerada de aquellas partes de las instalaciones que son susceptibles de deteriorarse o ensuciarse, con el fin de eliminar el sustrato de alimentación de la bacteria, así como la medición de los parámetros de evaluación de la calidad del agua.

El personal debe estar provisto de los equipos de protección individual necesarios y ser adiestrado en su uso y la realización de su trabajo de manera que los riesgos para su salud y seguridad sean mínimos, de acuerdo a la legislación laboral vigente.

Cuando para la desinfección se utilice cloro, ya sea en forma de hipocloritos u otros compuestos, hay que tener en cuenta que su acción biocida depende del pH del agua, siendo máxima a pH neutro o menor que 7,0 y disminuyendo notablemente al aumentar el pH por encima de 8,0. El poder desinfectante del cloro disminuye mucho a pH $\geq$ 9,0. Por otra parte, hay que tener presente que el efecto corrosivo del cloro aumenta también al disminuir el pH, por lo que se aconseja evitar que el pH baje de 6,5. El efecto desinfectante del cloro y también el corrosivo se incrementan al aumentar el tiempo de contacto.

2. Para asegurar la eficacia de las operaciones señaladas es necesario realizarlas de forma periódica y comprobar también periódicamente la calidad del agua del circuito y del agua de aportación. Es necesario que dichas operaciones sean llevadas a cabo por personal especializado.

3. Todas las instalaciones que hayan permanecido fuera de uso durante un cierto periodo de tiempo deben recibir un tratamiento de limpieza y posterior desinfección justo antes de su puesta en marcha.

4. Se debe vigilar que los sistemas cumplan los requisitos de proyecto a lo largo de toda su vida útil.

b.1. Unidades de tratamiento de aire

1. Todas las superficies en contacto con el aire deben limpiarse con frecuencia anual.
2. Las bandejas de recogida del agua condensada de las baterías de enfriamiento y deshumectación deben mantenerse secas a través del sistema de drenaje.
3. Las bandejas y las baterías deben limpiarse con frecuencia semestral.

b.2. Unidades terminales sin batería

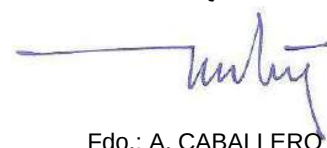
Las superficies interiores de estas unidades terminales deben limpiarse con frecuencia semestral.

b.3. Conductos

Las redes de conductos de impulsión, retorno y toma de aire exterior deben inspeccionarse una vez al año y se debe proceder a la limpieza de aquellos tramos que presenten suciedad.

PAMPLONA A AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTO



Fdo.: A. CABALLERO



2. DEMANDA TÉRMICA / ANEXO DE CÁLCULO

2.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

2.1.1. Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

2.1.2. Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "Vae" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

a INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR POR EL MÉTODO DE LAS RENDIJAS "Vi".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

b CAUDAL DE AIRE EXTERIOR POR LA TASA DE RENOVACIÓN HORARIA "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

2.1.3. Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes "qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).



Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

2.1.4. Suplementos.

$$F = Z_0 + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_0 = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

2.1.5. Pérdida de calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

2.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

la carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

2.2.1. Carga térmica sensible "qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

a CALOR POR RADIACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE CRISTAL "QSR".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.



b CALOR POR TRANSMISIÓN Y RADIACIÓN A TRAVÉS DE PAREDES Y TECHOS EXTERIORES "QSTR".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).

- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.

- Color medio, b=0,78

- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

c CALOR POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS INTERIORES, SUELOS Y VENTANAS "QSTM".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

d CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "QSi".

$$Q_{Si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

e CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).



f CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACIÓN " Q_{SV} ".

$$Q_{SV} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño ($^{\circ}K$).

2.2.2. Carga térmica latente " Q_{lt} ".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

a CALOR LATENTE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR " Q_{li} ".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

b CALOR LATENTE POR APORTACIONES INTERNAS " Q_{lai} ".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

c CALOR LATENTE POR AIRE DE VENTILACIÓN " Q_{lv} ".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

2.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

2.3.1. Temperatura del aire a la salida del recuperador " t_{1rec} ".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (}^{\circ}C\text{)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (}^{\circ}C\text{)}$$

Siendo:

t_1 = Temperatura aire exterior ($^{\circ}C$).

N2023A0427	29/08/2024
EXP	FECHA DATA
111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO D. JUAN CARLOS ELIZABEGETE ARQUITECTO ELABORADOR DEL PROYECTO NAVARRA	
COAN	

t_2 = Temperatura aire interior (°C).
 R_s = Rendimiento sensible recuperador (%).

2.3.2. Humedad absoluta del aire a la salida del recuperador "W1rec".

$$W1rec = [h1rec - (1,004 \cdot t1rec)] / [2500,6 + (1,86 \cdot t1rec)] \text{ (kgw/kg)}_a$$

Siendo:

$h1rec$ (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) = $h1 + [(Rec/100) \cdot (h2 - h1)]$

$h1rec$ (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) = $h1 - [(Ref/100) \cdot (h1 - h2)]$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si $Rec = 0$, $W1rec = W1$.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si $Ref = 0$, $W1rec = W1$.

$h1$ = Entalpía aire exterior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t1 + [W1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t1)]$

$h2$ = Entalpía aire interior (kJ/kg) = $1,004 \cdot t2 + [W2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t2)]$

$W1$ = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg) = $(Hr1/100) \cdot Ws1$

$W2$ = Humedad absoluta aire interior (kgw/kg) = $(Hr2/100) \cdot Ws2$

$Hr1$ = Humedad relativa aire exterior (%).

$Hr2$ = Humedad relativa aire interior (%).

$Ws1$ = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg) = $0,62198 \cdot [Pvs1/(P-Pvs1)]$

$Ws2$ = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg) = $0,62198 \cdot [Pvs2/(P-Pvs2)]$

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$Pvs1$ = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T1]}$

$T1$ = Temperatura aire exterior (°K).

$Pvs2$ = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T2]}$

$T2$ = Temperatura aire interior (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

2.3.3. Energía total recuperada "htr".

htr (invierno) = $(Rec/100) \cdot (h2 - h1) \cdot 0,327 \cdot Vv$ (W)

htr (verano) = $(Ref/100) \cdot (h1 - h2) \cdot 0,327 \cdot Vv$ (W)

Vv = Caudal de ventilación (m³/h).

2.3.4. Energía sensible recuperada "hsr".

hsr (invierno) = $(Rs/100) \cdot (t2 - t1) \cdot 0,33 \cdot Vv$ (W)

hsr (verano) = $(Rs/100) \cdot (t1 - t2) \cdot 0,33 \cdot Vv$ (W)

Vv = Caudal de ventilación (m³/h).

2.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).

$1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).

$1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).

e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).

λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).

r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).

r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

2.5. CONDENSACIONES

2.5.1. Temperatura superficial interior y temperatura en las caras interiores del cerramiento.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)}/R_T]$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x (°C).

T_{x-1} = Temperatura en la cara x-1 (°C).



T_i = Temperatura interior (°C).

T_e = Temperatura exterior (°C).

$R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ($m^2 K / W$).

R_T = Resistencia térmica total del cerramiento ($m^2 K / W$).

2.5.2. Presión de vapor de saturación en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.

$$P_{vs_x} = e^{[A - B/T_x]}$$

Siendo:

P_{vs_x} = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T_x = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2.5.3. Presión de vapor en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.

$$P_{v_x} = P_{v_{x-1}} - [(P_{v_i} - P_{v_e}) \cdot R_{v_{(x, x-1)}} / R_{v_T}]$$

Siendo:

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$P_{v_{x-1}}$ = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

P_{v_i} = Presión de vapor interior (mbar).

P_{v_e} = Presión de vapor exterior (mbar).

$R_{v_{(x, x-1)}}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ($MN \cdot s/g$).

R_{v_T} = Resistencia al vapor total del cerramiento ($MN \cdot s/g$).

2.5.4. Temperatura de rocío en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln P_{v_x})$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2.6. DATOS GENERALES.

2.6.1. Descripción arquitectónica del edificio.

Denominación	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Recinto	Carga interna
USOS MÚLTIPLES 1	52.25	176.11	Habitable	Baja
USOS MÚLTIPLES 2	43.3	124.06	Habitable	Baja
COCINA	9.55	29.85	Habitable	Alta
DESPACHO	15.24	51.38	Habitable	Baja
ASEO	2.77	8.65	Habitable	Baja
ASEO MINUSV.	4.75	14.85	Habitable	Baja
DUCHA	7.97	24.95	Habitable	Baja
VESTUARIO	4.99	16.81	Habitable	Baja
ALMACÉN	3.69	12.44	No habitable	
LAVADO Y PLANCHA	6.77	22.84	No habitable	



PASO	5.47	18.45	Habitable	Baja
PASO 1	4.25	13.32	Habitable	Baja
CUBIERTA EXISTENTE	120.97		Habitable	Baja
CUBIERTA NUEVA	52.71		Habitable	Baja
RECINTO EXISTENTE	43	112.87	No habitable	

2.6.2. Descripción de los cerramientos.

a PAREDES.

- Descripción de la fábrica: TABIQUERÍA EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
Cámara aire sin ventilar	3				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4				
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.54

Kg/m² : 26.35

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: FACHADA NUEVA MAMPOSTERÍA

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,31	10,68	12,81	22,3
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5	18,98	10,68	12,8	21,86
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5	18,66	10,67	12,8	21,42
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7	6,6	10,67	12,79	9,73
Caliza dura [2000<d<2190]	60	4,71	1,31	6,74	8,55
Exterior		4,5	1,31	6,74	8,43

U (W/m² °K): 0.34

Kg/m² : 1284.55

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

11D5333AB0
CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENFERMERIA ELZARAGO OTZIALA

NAVARRA

- Descripción de la fábrica: FACHADA NUEVA LADRILLO

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,53	10,68	12,81	22,61
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5	19,31	10,42	12,59	22,3
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5	19,09	10,15	12,37	22
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	11	6,17	9,65	11,96	9,46
Cámara aire sin ventilar	12	5,48	9,09	11,52	9,02
1/2 pie LP métrico o catalán 60mm<G<80mm	11,5	4,74	2,43	7,29	8,57
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	1,5	4,65	1,31	6,74	8,51
Exterior		4,5	1,31	6,74	8,43

U (W/m² °K): 0.23
Kg/m² : 163.32
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: FACHADA EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,35	10,68	12,81	22,36
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5	19,05	10,68	12,8	21,94
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5	13,38	10,67	12,8	15,29
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5	7,71	10,67	12,8	10,5
Cámara aire sin ventilar	4	6,86	10,67	12,8	9,91
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	1	6,77	10,66	12,79	9,85
Caliza dura [2000<d<2190]	70	4,7	1,31	6,74	8,54
Exterior		4,5	1,31	6,74	8,43

U (W/m² °K): 0.32
Kg/m² : 1492.93
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

VERIFICABLE EN: www.covyn.org/verification

VERIFICATION: www.covyn.org/verification

COVYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS VASCO-NAVARRO

ELABORADO: OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

- Descripción de la fábrica: MEDIANERÍA EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5				
Cámara aire sin ventilar	4				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	1				
Caliza dura [2000<d<2190]	70				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.31

Kg/m² : 1492.93

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: MURO TERRENO EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5				
Cámara aire sin ventilar	4				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	1				
Caliza dura [2000<d<2190]	70				
Terreno					

U (W/m² °K): 0.28

Kg/m² : 1492.93

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: MURO SEP. EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	1				



Caliza dura [2000<d<2190]	65				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000<d<1250	1				
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,5				
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.33

Kg/m² : 1411.8

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

b FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: FORJADO INFERIOR

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	6				
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	4				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.61

U flujo descendente (W/m² °K): 0.56

Kg/m² : 519.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: FORJADO EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		14,36	10,68	12,81	16,29
Plaqueta o baldosa cerámica	1	14,03	10,59	12,73	15,94
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	5	13,1	10,45	12,61	15,02
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30	6,1	1,39	6,78	9,41
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1,5	5,83	1,31	6,74	9,23



Exterior		4,5	1,31	6,74	8,43

U flujo ascendente (W/m² °K): 2.52
 U flujo descendente (W/m² °K): 2.14
 Kg/m² : 528.5
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

c TERRAZAS.

d CUBIERTAS.

- Descripción de la fábrica: CUBIERTA EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		4,5	1,31	6,74	8,43
Teja cerámica-porcelana	1	4,73	1,31	6,74	8,56
Betún fieltro o lámina	1	4,78	1,32	6,74	8,59
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,9	5,03	10,57	12,71	8,74
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	8	5,47	10,57	12,71	9,01
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1	19,18	10,68	12,81	22,13
Superficial		19,42	10,68	12,81	22,46
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.38
 U flujo descendente (W/m² °K): 0.37
 Kg/m² : 60.92
 Color: Medio
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: CUBIERTA NUEVA

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Teja cerámica-porcelana	1				
Betún fieltro o lámina	1				
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
Cámara aire constante sin ventilar	50				
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,5				
Superficial					
Interior					

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

I1D5333AB0

Verificable en: www.coan.org/verificacion

CSV

www.coan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENFERMERIA VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE FARMACÉUTICOS VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE ODONTÓLOGOS VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE PSICÓLOGOS VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE TRADUCTORES VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE VALORADORES VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE VETERINARIOS VASCO-NAVARRO
COLEGIO OFICIAL DE ZOOLOGOS VASCO-NAVARRO
NAVARRA

U flujo ascendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.3
U flujo descendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.29
Kg/m² : 50.22
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

e SUELOS.

- Descripción de la fábrica: SUELO TERRENO EXISTENTE

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa de gres	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	7				
Hormigón en masa 2000<d<2300	15				
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	8				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
Arena y grava [1700<d<2200]	10				
Terreno					

U flujo ascendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.4 (P = 60 m, A = 200 m²)
 U flujo descendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.4 (P = 60 m, A = 200 m²)
 Kg/m² : 642.59
 Higrometría espacio interior: 3 o inferior

f PUERTAS.

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 0.82

Alto puerta (m): 2.1

Nº de hojas: 1

Disposición: Vertical

U panel (W/m² °K): 2

U marco (W/m² °K): 2

Fracción marco (%): 100

Color marco: Marrón

Tono marco: Medio

U puerta (W/m² °K): 2

 $f(\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}): 1.5$

Factor atenuación radiación solar: 0.06

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

q VENTANAS.

- Denominación: MET-RPT Vidrio Aisl (4/12/6) Bajo emisivo.

Ancho ventana (m): 1.2

Alto ventana (m): 1.2

Nº de hojas: 1

Disposición: Vertical

U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$): 1.6

U marco (W/m² °K): 1.8

Fracción marco (%): 41.22

Color marco: Blanco


COAVN
 COLEGIO DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERIKO
 ENBARKOTZAILEN
 ELKARTEA
 NAVARRA

Tono marco: Medio
 U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.84
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
 Factor atenuación radiación solar: 0.38
 Factor solar vidrio: 0.63
 Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: MET-RPT Vidrio_Aisl (4/12/6) Bajo emisivo.

Ancho ventana (m): 4.8
 Alto ventana (m): 2.4
 N° de hojas: 2
 Disposición: Vertical
 U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.6
 U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
 Fracción marco (%): 20.5
 Color marco: Blanco
 Tono marco: Medio
 U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.73
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
 Factor atenuación radiación solar: 0.51
 Factor solar vidrio: 0.63
 Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: MET-RPT Vidrio_Aisl (4/12/6) Bajo emisivo.

Ancho ventana (m): 2.1
 Alto ventana (m): 2.4
 N° de hojas: 2
 Disposición: Vertical
 U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.6
 U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
 Fracción marco (%): 31.86
 Color marco: Blanco
 Tono marco: Medio
 U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 1.8
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
 Factor atenuación radiación solar: 0.44
 Factor solar vidrio: 0.63
 Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.6.3. Condiciones exteriores.

Localidad Base: Pamplona
 Localidad Real: AIBAR
 Altitud s.n.m. (m): 541
 Longitud : 1° 36' Oeste
 Latitud : 42° 59' Norte
 Zona climática : D1

Situación edificio: Edificios situados en núcleos urbanos con edificación cerrada y que no sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

a *INVIERNO.*

Nivel percentil (%): 99
 T^a seca ($^\circ C$): -2
 T^a seca corregida ($^\circ C$): -2,74
 Grados día anuales base 15 $^\circ C$: 1.572
 Intensidad viento dominante (m/s): 3,24
 Dirección viento dominante: Norte
 T^a seca recuperador en sistema Z_SR ($^\circ C$): 17,2
 T^a seca recuperador en sistema Z_FAN ($^\circ C$): 17,2



2.6.4. Condiciones interiores.

a INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 8

Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.7. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

2.7.1. Sistema Z_SR.

DENOMINACIÓN LOCAL: **USOS MÚLTIPLES 1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared med.		0.31	9.54	13	38
Pared med.		0.31	5.38	13	22
Pared int. ENH		0.36	7.47	13	35
Pared int.		0.54	15.52	13	109
Pared int.		0.33	7.99	13	34
Pared int.		0.33	8.19	13	35
Pared ext.	SO	0.32	10.77	23.74	82
Ventana Plástico	SO	1.84	1.44	23.74	63
Suelo terreno	Horizontal	0.4	52.25	23.74	496
Cubierta	Horizontal	0.38	52.25	23.74	471
TOTAL (W)					1385

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			34	28.8	979.2 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
979.2	0.33	3.8	1227

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1385		0.1		0.1	139

DENOMINACIÓN LOCAL: USOS MÚLTIPLES 2

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	0.34	21.38	23.74	173
Pared ext.	NO	0.23	14.86	23.74	81
Ventana Plástico	NO	1.8	5.04	23.74	216
Pared ext.	SO	0.23	5.47	23.74	30
Ventana Plástico	SO	1.73	11.52	23.74	473
Suelo terreno	Horizontal	0.4	19.98	23.74	190
Suelo int.	Horizontal	0.56	23.33	13	170
Cubierta	Horizontal	0.3	43.3	23.74	308
TOTAL (W)					1641

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			28	28.8	806.4 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
806.4	0.33	3.8	1011

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1641		0.1	0.05	0.15	246

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Z SR

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
USOS MÚLTIPLES 1	1385	0	0	139	10	1676	1227	2903
USOS MÚLTIPLES 2	1641	0	0	246	10	2076	1011	3087
Suma	3026	0	0	385		3752	2238	
Total Sistema (W):								5990

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

111D5333AB0
CSV

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion/egistradogram

VISADO
BISATUA

COAN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion/egistradogram

NAVARRA

2.7.3. Resumen carga térmica edificio

Zona		Carga Total Qct (W)
Z_SR		5990
Z_FAN		751
	Carga Total Edificio (W)	6741

2.8. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.
SISTEMA Z SR.

Tipo Unidad Terminal: Suelo radiante

INVIERNO.

 Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 5,99.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
USOS MÚLTIPLES 1	2903
USOS MÚLTIPLES 2	3087

SISTEMA Z FAN.

Tipo Unidad Terminal: Fancoils 2T

 Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 0,751.

Condiciones usuales

 - T^a agua entrada batería Fan-coils: 45°.

 - T^a agua salida batería Fan-coils: 40°.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
DESPACHO	751

CÁLCULOS EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.

Fluido: Agua				Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent.
Sistema	Tipo UT	Unidad	Local	Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	(m³/h)
Z_SR	Suelo radiante	Exterior				5,99	1.785,6
		Interior	USOS MÚLTIPLES 1			2,903	979,2
		Interior	USOS MÚLTIPLES 2			3,087	806,4
Z_FAN	Fancoils 2T	Exterior				0,751	90
		Interior	DESPACHO			0,751	90

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

111D5333ABO

CSV

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EQUIPO TECNICO
ALBERTO OTZIALA
ELIABEGO OTZIALA

NAVARRA

EQUIPOS ADOPTADOS FABRICANTES DE FRÍO Y CALOR.

Fluido: Agua (Fancoils)										
Sistema	Local	Tipo	Fabricante	Serie	Modelo	Pot.Frig. Tot.(W)	Pot.Frig. Sen.(W)	Pot.Cal. (W)	Q agua (l/s)	Q aire (m³/h)
Z_FAN										
	DESPACHO	Tang. V. 2T	DAIKIN	FWZ	02AT	2580	1890	2930	0.13	560

EQUIPOS PRIMARIOS ADOPTADOS FABRICANTES.

Enfriadoras Bomba de Calor											
Equipo	Sistema	Condens.	Fabricante	Serie	Modelo	Pot.Frig. (kW)	Con.Frig. (kW)	Pot.Cal. (kW)	Con.Cal. (kW)	EER	COP
Enf_Bomba_Calor		Aire-Agua	DAIKIN	ERLA	14DV3	13.18	2.86	12.45	3.42	4.61	3.64
	Z_SR										
	Z_FAN										

2.9. RECUPERADORES ENERGIA.

Denominación	Tipo	Nº Rec.	Caudal total	Efic.sens.	Efic.entalp.	Efic.entalp.	Presión	Pot. elect.
	Recuper.	paralelo	(m3/h)	(%)	calef. (%)	refrig. (%)	disp. (Pa)	total (W)
R1	Sensie	1	2700	84			300	1.5

RECUPERADOR: R1

SISTEMA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
Z_SR				11750.55
Z_FAN				592.27

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y MECÁNICAS

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

3. CALEFACCIÓN / ANEXO DE CÁLCULOS

3.1. Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \quad \gamma = \rho \times g ; \quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

Re ≤ 2000: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: $f = 64 / Re$

Re ≥ 4000: Turbulento: $f = 0.25 / [\lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$

2000 < Re < 4000: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - r_b \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h₀ = Altura bomba a caudal cero (mca).

r_b = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.

c) Cálculos Térmicos

Caudal demandado por unidades terminales

$$Q = P / (4186 \times St)$$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).

P = Potencia calorífica (calor) o potencia frigorífica total (frío) (W).



St = Salto térmico (te - ts) (°C).
te = tª de entrada a la unidad terminal (°C).
ts = tª de salida de la unidad terminal (°C).

Suelo Radiante

$DTsa = P / (S \times h)$; $ts = DTsa + ta$; $DTmas = P \times Rse / S$
 $tma = DTmas + ts$; $tia = tma + St / 2$

Siendo:
P = Potencia calorífica correspondiente (W).
S = Superficie solera emisora (m²).
h = Coeficiente de convección (W/m²°C).
DTsa = Diferencia temperatura entre pavimento y ambiente (°C).
ts = tª media superficial pavimento (°C).
ta = tª ambiente (°C).
DTmas = Diferencia temperatura entre agua tuberías emisoras y pavimento (°C).
Rse = Resistencia térmica solera emisora (m²°C/W).
tma = tª media del agua (°C).
tia = tª impulsión del agua (°C).

Radiadores Bitubo

$Dte = te - ta$; $Dts = ts - ta$
 $a = Dts / Dte$; $Dt1 = [(te + ts) / 2] - ta$; $Dt2 = (te - ts) / \ln(Dte / Dts)$; $Pce = Pce50 \times (Dt / 50)^n$

Siendo:
te = tª de entrada emisor (°C).
ts = tª de salida emisor (°C).
ta = tª ambiente (°C).
Pce = Potencia calorífica por elemento, ml, etc (W).
Pce50 = Potencia calorífica por elemento, ml, etc, a 50 °C (W).
n = Exponente de la curva característica del emisor.
Dt = Dt1 si $a \geq 0.70$, sino Dt2.

Radiadores Monotubo

$Q = \sum_i P_i / (4186 \times St)$; $te_{i+1} = te_i - [P_i / (4186 \times Q)]$; $ts_i = te_i - [P_i / (4186 \times Qr_i)]$

Siendo:
Q = Caudal total del anillo (l/s).
Qr_i = Caudal en el emisor i (l/s).
P_i = Potencia calorífica demandada emisor i (W).
St = Salto térmico total en serie (°C).
te_i = tª de entrada del emisor i (°C).
ts_i = tª de salida del emisor i (°C).

3.2. CALEFACCIÓN - PRIMARIO

3.2.1. Datos generales instalación

Cálculo por: Darcy - Weisbach
Densidad fluido: 1000 kg/m³
Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s
Pérdidas secundarias: 10 %
Velocidad máxima: 2 m/s
Tª entrada Unidad Terminal (°C):
- Radiadores (sistema bitubo): 75
- Radiadores (sistema monotubo, primer radiador): 75
- Fancoils (frío): 7
- Fancoils (calor): 45
Salto térmico (°C):
- Radiadores (sistema bitubo): 10
- Radiadores (sistema monotubo, salto térmico total en serie): 10



- Fancoils (frío): 5
- Fancoils (calor): 5
- Suelo radiante: 5
- Coeficiente convección $h(W/m^2\text{°C})$: 11

3.2.2. Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	hu (mmca/m)	V (m/s)
B-AERO T	1	2	0,55	Acumulador			0,65			0,02		
	2	3		Bomba circ.			0,65			-0,9		
4	4	5	0,2	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,65	32	26	0,021	103,2	1,22
5	5	6	0,88	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,65	32	26	0,091	103,2	1,22
6	6	7		VC	K=0,5	0,02	0,65	25	27,3	0,034		1,11
7	7	8		VEA	K=2,5		0,65	25	27,3	0,15		1,11
8	8	9	0,55	Acumulador			0,65			0,02		
9	9	10		VC	K=0,5	0,02	0,65	25	27,3	0,034		1,11
10	10	11	0,27	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,65	32	26	0,027	103,2	1,22*
12	12	13	0,2	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,65	32	26	0,021	103,2	1,22
13	13	14	1,74	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,65	32	26	0,179	103,2	1,22
14	14	1		VC	K=0,5	0,02	0,65	25	27,3	0,034		1,11
14	3	15		VC	K=0,5	0,02	0,65	25	27,3	0,034		1,11
15	15	4	1,4	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,65	32	26	0,145	103,2	1,22
21	9	21		VC	K=0,5	0,02	0	15	16,1	0		0
22	22	21		VRT	K=2,5	0,02	0	15	16,1	-0		0
23	22	23	0,17	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
24	23	24	0,23	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
25	24	25	0,3	Caudalim.			0			0,02		
26	26	25		Filtro			0			0,02		
27	26	27	0,27	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
22	12	11	0,88	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,65	32	26	0,091	103,2	1,22

Nudo	Cota (m)	H (mca)	Presión (mca)
1	0	14,614	14,614
2	0	14,594	14,594*
3	0	15,494	15,494
4	0	15,315	15,315
5	0	15,295	15,295
6	0	15,204	15,204
7	0	15,17	15,17
8	0	15,02	15,02
9	0	15	15
10	0	14,966	14,966
11	0	14,939	14,939
12	0	14,848	14,848
13	0	14,827	14,827
14	0	14,648	14,648
15	0	15,46	15,46
21	0	15	15
22	0	15	15
23	0	15	15
24	0	15	15
25	0	14,98	14,98
26	0	15	15
27	0	15	15

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

3.3. CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS

BOMBA/CIRCULADOR.

$$P = (9,81 \times Q \times h) / (\eta / 100)$$

Siendo:

P = Potencia de la bomba/circulador (W).



Q = Caudal de trasiego (l/s).

h = Energía que proporciona la bomba/circulador (mca).

η = Rendimiento de la bomba/circulador (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Rama	Q(l/s)	h(mca)	η (%)	P(W)
B-AEROT	0,65	0,9	65	8,83

3.3.1. Calefacción - Secundario

a DATOS GENERALES INSTALACIÓN

Cálculo por: Darcy - Weisbach

Densidad fluido: 1000 kg/m³

Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s

Pérdidas secundarias: 10 %

Velocidad máxima: 2 m/s

Tª entrada Unidad Terminal (°C):

- Radiadores (sistema bitubo): 75

- Radiadores (sistema monotubo, primer radiador): 75

- Fancoils (frío): 7

- Fancoils (calor): 45

Salto térmico (°C):

- Radiadores (sistema bitubo): 10

- Radiadores (sistema monotubo, salto térmico total en serie): 10

- Fancoils (frío): 5

- Fancoils (calor): 5

- Suelo radiante: 5

Coefficiente convección h(W/m²°C): 11

b RESULTADOS RAMAS Y NUDOS

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	hu (mmca/m)	V (l/s)
29	30	29	0,56	Acumulador			-0,9262			0,02		
30	30	1		VC	K=0,5	0,02	0,9262	25	27,3	0,069		
1	1	2	0,39	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,031	0,9262	32	26	0,079	203,3	1,21
2	2	3	0,38	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,038	100,2	1,09
3	3	4		VC	K=0,5	0,02	0,64	25	27,3	0,033		
4	4	5		Filtro			0,64			0,02		
B FAN	5	6		Bomba circ.			0,64			-5,5		
6	6	7		VRT	K=2,5	0,02	0,64	25	27,3	0,155		1,09
7	7	8		VC	K=0,5	0,02	0,64	25	27,3	0,033		1,09
8	8	9	0,53	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,053	100,2	1,09
9	9	10	0,23	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,023	100,2	1,09
42	40	41		V3V	K=0,5	0,02	0,2862	20	21,7	0,016		0,37
43	42	41		V3V	K=0,5	0,02	-0,2862	20	21,7	0,016		0,37
74	72	41		V3V	K=0,5	0,02	0	20	16,1	0,491		0,54
41	2	40	0,22	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,005	22,2	0,54
44	42	43	0,23	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,005	22,2	0,54
45	43	44		VC	K=0,5	0,02	0,2862	25	27,3	0,007		0,49
46	44	45		Filtro			0,2862			0,02		
B SR	45	46		Bomba circ.			0,2862			-5,5		
48	46	47		VRT	K=2,5	0,02	0,2862	25	27,3	0,031		0,49
49	47	48		VC	K=0,5	0,02	0,2862	25	27,3	0,007		0,49
50	48	49	0,22	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,005	22,2	0,54
51	49	50	0,26	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,006	22,2	0,54
52	50	51	2,43	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,054	22,2	0,54
68	66	67	2,85	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,063	22,2	0,54
71	69	70		VC	K=0,5	0,02	0,2862	25	27,3	0,007		0,49
72	70	71	0,29	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,036	0,2862	25	20	0,024	83,2	0,91
73	71	72	0,2	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
75	71	27	0,37	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,008	22,2	0,54
24	24	25		VC	K=0,5	0,02	0,64	25	27,3	0,033		1,09
69	67	68	0,28	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,006	22,2	0,54
70	68	69	1,05	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,023	22,2	0,54
22	22	23	0,26	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,026	100,2	1,21

23	23	24	1,05	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,105	100,2	1,21
25	25	26	0,66	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,066	100,2	1,21
26	26	27	0,35	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,035	100,2	1,21
31	26	31	0,39	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
32	31	32		VC	K=0,5	0,02	0	15	16,1	0		0
33	32	33	0,15	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
34	33	34	0,14	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1		0	20	16	0	0	0
27	27	28	1,3	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,031	0,9262	32	26	0,265	203,3	1,74
28	28	29		VC	K=0,5	0,02	0,9262	25	27,3	0,069		1,58
36	35	36		VC	K=0,5	0,02	0,5	25	27,3	0,02		0,85
37	36	37	0,52	Acumulador			0,5			2		
38	37	38		VEA	K=2,5		0,5	25	27,3	0,617		0,85
39	38	39		VC	K=0,5	0,02	0,5	25	27,3	0,02		0,85
40	39	21	9,98	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,033	0,5	32	26	0,627	62,8	0,94
21	21	22	3,2	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,321	100,2	1,21
20	21	20	3	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,04	-0,14	25	20	0,066	22,1	0,45
12	12	13	3	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,04	0,14	25	20	0,066	22,1	0,45
53	51	52	3	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,067	22,2	0,54
67	66	65	3	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,035	-0,2862	32	26	0,067	22,2	0,54
56	13	55	8,72	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,04	0,14	25	20	0,193	22,1	0,45
57	55	56		VC	K=0,5	0,02	0,14	15	16,1	0,013		0,69
58	57	58		Fancoil			0,14			1,5		
58	56	57		VRG	K=5	0,02	0,14	15	16,1	0,121		0,69
60	58	59		DET/VRQ	K=5		0,14	15	16,1	1,729		0,69
61	59	60		VC	K=0,5	0,02	0,14	15	16,1	0,013		0,69
63	52	61	0,16	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,035	0,2862	32	26	0,004	22,2	0,54
64	61	62		VC	K=0,5	0,02	0,2862	20	21,7	0,016		0,77
65	62	63	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,036	0,2515	25	20	0,013		0,8
66	63	64	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,037	0,2168	25	20	0,01		0,69
67	64	88	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,038	0,1822	25	20	0,007		0,58
68	65	66	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,042	0,0983	18	14	0,014		0,64
69	66	67	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,047	0,0492	16	12	0,008		0,43
70	62	68		DET/VRQ	K=5		0,0347	15	16,1	2,939		0,17
71	63	69		DET/VRQ	K=5		0,0347	15	16,1	2,991		0,17
72	64	70		DET/VRQ	K=5		0,0347	15	16,1	3,384		0,17
73	65	71		DET/VRQ	K=5		0,0492	15	16,1	0,306		0,24
74	66	72		DET/VRQ	K=5		0,0492	15	16,1	1,06		0,24
75	67	73		DET/VRQ	K=5		0,0492	15	16,1	0,696		0,24
76	65	74	0,18	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,035	-0,2862	32	26	0,004	22,2	0,54
77	74	75		VC	K=0,5	0,02	-0,2862	20	21,7	0,016		0,37
78	75	76	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,036	-0,2515	25	20	0,013		0,8
79	76	77	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,037	-0,2168	25	20	0,01		0,69
80	77	86	0,19	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,038	-0,1822	25	20	0,007		0,58
81	78	79	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,042	-0,0983	18	14	0,014		0,64
82	79	80	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,047	-0,0492	16	12	0,008		0,43
83	75	81		VC	K=0,5	0,02	-0,0347	15	16,1	0,001		0,17
84	76	82		VC	K=0,5	0,02	-0,0347	15	16,1	0,001		0,17
85	77	83		VC	K=0,5	0,02	-0,0347	15	16,1	0,001		0,17
86	78	84		VC	K=0,5	0,02	-0,0492	15	16,1	0,002		0,24
87	79	85		VC	K=0,5	0,02	-0,0492	15	16,1	0,002		0,24
88	80	86		VC	K=0,5	0,02	-0,0492	15	16,1	0,002		0,24
89	68	81	85,53	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,043	0,0347	16	12	1,622	19	0,31
90	69	82	81,37	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,043	0,0347	16	12	1,543	19	0,31
91	70	83	59,63	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,043	0,0347	16	12	1,131	19	0,31
93	60	20	8,17	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,04	0,14	25	20	0,181	22,1	0,45
92	71	84	99,34	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,047	0,0492	16	12	4,164	41,9	0,43
93	72	85	80,71	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,047	0,0492	16	12	3,383	41,9	0,43
94	73	86	89	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,047	0,0492	16	12	3,73	41,9	0,43
95	10	12	2,15	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,032	0,64	32	26	0,216	100,2	1,21
94	12	35	9,53	Tubería	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,033	0,5	32	26	0,598	62,8	0,94
94	86	78	0,21	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,039	-0,1475	20	16	0,016		0,73
95	86	87		VC	K=0,5	0,02	-0,0347	15	16,1	0,001		0,17
96	88	65	0,2	Colector	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,039	0,1475	20	16	0,015		0,73
97	88	89		DET/VRQ	K=5		0,0347	15	16,1	3,116		0,17
98	89	87	73,01	Suelo Rad.	Mult.Pol/AI/PE-X/0,1	0,043	0,0347	16	12	1,385	19	0,31

29/08/2024

www.casim.org/verificacion-aguas-grana

ADADO

UTUA

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

ELABORADO

Nudo	Cota (m)	H (mca)	Presión (mca)
30	0	15,069	15,069
29	0	15,049	15,049
1	0	15	15
2	0	14,921	14,921
3	0	14,883	14,883

4	0	14,85	14,85
5	0	14,83	14,83
6	0	20,33	20,33
7	0	20,175	20,175
8	0	20,142	20,142
9	0	20,09	20,09
10	0	20,067	20,067
40	0	14,916	14,916
42	0	14,883	14,883
72	0	15,391	15,391
41	0	14,9	14,9
43	0	14,878	14,878
44	0	14,871	14,871
45	0	14,851	14,851
46	0	20,351	20,351
47	0	20,321	20,321
48	0	20,314	20,314
49	0	20,309	20,309
50	0	20,303	20,303
12	0	19,851	19,851
51	0	20,249	20,249
66	0	15,514	15,514
21	0	15,969	15,969
69	0	15,422	15,422
70	0	15,415	15,415
71	0	15,391	15,391
27	0	15,383	15,383
24	0	15,517	15,517
25	0	15,484	15,484
67	0	15,451	15,451
68	0	15,445	15,445
22	0	15,648	15,648
23	0	15,622	15,622
26	0	15,418	15,418
31	0	15,418	15,418
32	0	15,418	15,418
33	0	15,418	15,418
34	0	15,418	15,418
28	0	15,118	15,118
35	0	19,253	19,253
36	0	19,233	19,233
37	0	17,233	17,233
38	0	16,616	16,616
39	0	16,595	16,595
20	3	16,035	13,035
13	3	19,785	16,785
52	3	20,183	17,183
65	3	15,581	12,581*
55	3	19,592	16,592
56	3	19,579	16,579
57	3	19,458	16,458
58	3	17,958	14,958
59	3	16,229	13,229
60	3	16,216	13,216
61	3	20,179	17,179
62	3	20,163	17,163
63	3	20,15	17,15
64	3	20,14	17,14
65	3	20,118	17,118
66	3	20,104	17,104
67	3	20,096	17,096
68	3	17,224	14,224
69	3	17,158	14,158
70	3	16,756	13,756
71	3	19,812	16,812
72	3	19,045	16,045
73	3	19,4	16,4
74	3	15,585	12,585
75	3	15,601	12,601
76	3	15,614	12,614
77	3	15,624	12,624
78	3	15,646	12,646

N2023A0427		29/08/2024	
EXP		FECHA	DATA
I11D5333ABO		Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAVARRO ELKARTEA ELKARTEA OFIZIALA NAVARRA			
COAN			

79	3	15,66	12,66
80	3	15,669	12,669
81	3	15,602	12,602
82	3	15,615	12,615
83	3	15,625	12,625
84	3	15,648	12,648
85	3	15,662	12,662
86	3	15,67	12,67
86	3	15,631	12,631
87	3	15,632	12,632
88	3	20,133	17,133
89	3	17,016	14,016

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

3.3.2. Resultados Unidades Terminales

a FANCOILS

Nudo Orig.	Local	Tipo	Serie	Modelo	Pot. Frig. Tot. (W)	Pot. Frig. Sen. (W)	Pot. Cal. (W)	Q dem. (l/s)	Q aire. (m3/h)	Pot. Vent. (W)	P.Det/ VEA (mca)	Q Det/ VEA (l/s)
57	DESPACHO	Tang. Vert. 2T	FWZ	02AT			2.930	0,14	560	57	1,729	0,14

b SUELO RADIANTE

Nudo Orig.	Local	Pot. Cal. Loc. (W)	Sup. Loc. (m2)	P/S (W/m2)	T ^a sup. Loc. (°C)	T ^a imp. (°C)	Tipo	Paso (mm)	Material Tubería	Denom. (mm)	Q dem. (l/s)	P.Det/ VEA (mca)	Q Det/ VEA (l/s)
68	USOS MÚLTIPLES 1	726	13,06	55,57	26,05	32	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0347	2,939	0,0347
69	USOS MÚLTIPLES 1	726	13,06	55,57	26,05	32	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0347	2,991	0,0347
70	USOS MÚLTIPLES 1	726	13,06	55,57	26,05	32	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0347	3,384	0,0347
71	USOS MÚLTIPLES 2	1.029	14,43	71,28	27,48	34,4*	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0492	0,306	0,0492
72	USOS MÚLTIPLES 2	1.029	14,43	71,28	27,48	34,4	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0492	1,06	0,0492
73	USOS MÚLTIPLES 2	1.029	14,43	71,28	27,48	34,4	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0492	0,696	0,0492
89	USOS MÚLTIPLES 1	726	13,06	55,57	26,05	32	Doble serp.	150	Mult. Pol./Al/PE-X	16x2	0,0347	3,116	0,0347

* Temperatura de impulsión para todos los tubos emisores alimentados por el mismo generador de agua caliente

3.3.3. Cálculos Complementarios

a BOMBA/CIRCULADOR.

$$P = (9,81 \times Q \times h) / (\eta / 100)$$

Siendo:

P = Potencia de la bomba/circulador (W).

Q = Caudal de trasiego (l/s).

h = Energía que proporciona la bomba/circulador (mca).

η = Rendimiento de la bomba/circulador (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Rama	Q(l/s)	h(mca)	η (%)	P(W)
B_FAN	0,64	5,5	65	53,12
B_SR	0,2862	5,5	65	23,76

b VASO DE EXPANSION.

$$C_p = P_{\max} / (P_{\max} - P_{\min})$$

$$P_{\min} = P_{\text{llenado}} + 1$$



$P_{max1} = 0.9 \times P_{vs} + 1$; $P_{max2} = P_{vs} + 0.65$
 $P_{max} = \text{Menor}(P_{max1}, P_{max2})$
 $V_u = V \times C_e$
 $V_t = V_u \times C_p$

Siendo:
Pllenado = Presión en la llave de llenado (bar).
Pvs = Presión en la válvula de seguridad (bar).
Pmin = Presión absoluta mínima (bar).
Pmax = Presión absoluta máxima (bar).
Cp = Coeficiente de presión (adimensional).
Ce = Coeficiente de expansión térmica (adimensional).
V = Volumen total de agua en la instalación (l).
Vu = Volumen útil del vaso de expansión (l).
Vt = Volumen total del vaso de expansión (l).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	t (°C)	Pvs (bar)	Pllenado (bar)	Cp	Ce	V (l)	Vu (l)	Vtc (l)	Vt (l)
34	45	3	1,5	3,1739	0,0084	97,43	0,82	2,6	10

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coanv.org/verificacion
www.coanv.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COANV

NAVARRA

VISADO

BISATUA

4. VENTILACION / ANEXO DE CALCULOS

4.1. Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_t = P_{tj} + \Delta P_{tij}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

ΔP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

ρ = Densidad del fluido (kg/m³).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m³/h).

A = Area (mm²).

Conductos

$$\Delta P_{tij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (\varepsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

ε = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta P_{tij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

4.2. Ventilación - Impulsión Recuperador

4.2.1. Datos Generales

a IMPULSIÓN

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

b ASPIRACIÓN

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s



Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

4.2.2. Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	20,11	-37,97	-17,87				
2	20,11	99,04	119,15				
3	20,11	97,71	117,82				
4	20,11	92,75	112,86				
5	20,11	89,02	109,13				
6	20,11	84,06	104,17				
7	20,11	83,71	103,82				
8	20,11	80,14	100,25				
9	20,11	76,15	96,26				
10	20,11	72,58	92,69				
11	20,11	72,31	92,41				
12	9,23	83,96	93,19				
13	9,23	82,52	91,75				
14	3,75	86,16	89,91				
15	3,75	78,53	82,28				
16	3,75	77,12	80,87				
17	3,75	76,51	80,26				
18	3,75	75,1	78,85				
19	3,75	74,66	78,41				
20	3,75	73,25	77				
21	3,75	73,01	76,76	90	2,56	0*	74,2
22	7,97	81,85	89,82				
23	7,97	81,61	89,58				
24	3,72	85,51	89,23				
25	3,72	84,38	88,1	201,6	22,38	0	65,71
26	11,36	66,44	77,81				
27	11,36	65,16	76,53				
28	11,36	61,91	73,27				
29	11,36	61,38	72,74				
30	11,36	58,12	69,48				
31	11,36	57,9	69,27				
32	11,36	56,89	68,26				
33	11,36	56,64	68	979,2	68	0	
34	10,58	73,79	84,37				
35	10,58	73,49	84,08				
36	14,87	69,53	84,4				
37	14,87	65,61	80,47				
38	3,72	73,04	76,76				
39	3,72	72,47	76,19	201,6	22,38	0	53,81
40	3,72	73,04	76,76				
41	3,72	72,55	76,27	201,6	22,38	0	53,88
42	3,72	75,81	79,53				
43	3,72	73,93	77,65	201,6	22,38	0	55,26
44	20,11	-37,5	-17,39				
45	20,11	-32,54	-12,43				
46	20,11	-30,63	-10,52				
47	20,11	-25,67	-5,56				
48	20,11	-23,23	-3,12	1.875,6	-3,12	0*	

4.2.3. Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Ventilador			1.875,6				-137,017
2	3	2	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	1,335
3	3	4		Codo		Imp./0,2467	1.875,6				4,96

EXP

N2023A0427

FECHA DATA

29/08/2024

CSV

111D5333AB0

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COAN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTURA ELZABAGO OFIZIALA NAVARRA

VISADO

BISATUA

4	4	5	2,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.875,6	300x300	328	5,79	3,727
5	6	5		Codo		Imp./0,2467	-1.875,6				4,96
6	6	7	0,25	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.875,6	300x300	328	5,79	0,354
7	7	8		Codo		Imp./0,1776	1.875,6				3,571
8	8	9	2,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.875,6	300x300	328	5,79	3,984
9	9	10		Codo		Imp./0,1776	1.875,6				3,571
10	10	11	0,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.875,6	300x300	328	5,79	0,276
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0845	1.270,8				-0,78
12	12	13	2,07	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0198	1.270,8	300x300	328	3,92	1,439
13	13	14		Derivación T		Imp./0,4923	90				1,846
14	14	15	6,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	7,633
15	15	16		Codo		Imp./0,3752	90				1,407
16	16	17	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,612
17	18	17		Codo		Imp./0,3752	-90				1,407
18	18	19	0,36	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,441
19	19	20		Codo		Imp./0,3752	90				1,407
20	20	21	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0282	90	100x100	109	2,5	0,245
21	13	22		Derivación T		Imp./0,2432	1.180,8				1,938
22	22	23	0,39	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0201	1.180,8	300x300	328	3,64	0,239
23	23	24		Derivación Y		Imp./0,0931	201,6				0,346
24	24	25	1,58	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0253	201,6	150x150	164	2,49	1,133
25	23	26		Derivación Y		Imp./1,0357	979,2				11,769
26	26	27	1,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	979,2	250x250	273	4,35	1,28
27	27	28		Codo		Imp./0,2867	979,2				3,258
28	28	29	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	979,2	250x250	273	4,35	0,531
29	30	29		Codo		Imp./0,2867	-979,2				3,258
30	30	31	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	979,2	250x250	273	4,35	0,212
31	31	32		Codo		Imp./0,0889	979,2				1,01
32	32	33	0,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	979,2	250x250	273	4,35	0,259
33	11	34		Derivación T		Imp./0,7599	604,8				8,043
34	34	35	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	604,8	200x200	219	4,2	0,293
35	35	36		Derivación T		Imp./-0,0214	403,2				-0,318
36	36	37	1,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0225	403,2	150x150	164	4,98	3,922
37	37	38		Bifurcación T		Imp./1	201,6				3,717
38	38	39	0,79	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0253	201,6	150x150	164	2,49	0,567
39	37	40		Bifurcación T		Imp./1	201,6				3,717
40	40	41	0,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0253	201,6	150x150	164	2,49	0,489
41	35	42		Derivación T		Imp./1,2245	201,6				4,551
42	42	43	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0253	201,6	150x150	164	2,49	1,882
43	1	44	0,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79(*)	0,471
44	44	45		Codo		Asp./0,2467	-1.875,6				4,96
45	45	46	1,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	1,912
46	46	47		Codo		Asp./0,2467	-1.875,6				4,96
47	47	48	1,7	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	2,439

4.2.4. Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
48		Simple Deflex.H	1.875,6	3,12	2,52		23,18	1000x300				
25	USOS MÚLTIPLES 2	Lineal	201,6	22,38	2,32	2,42	33,19				1200x2	
43	USOS MÚLTIPLES 2	Lineal	201,6	22,38	2,32	2,42	33,19				1200x2	
21	DESPACHO	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
33	USOS MÚLTIPLES 1	Multitobera esférica	979,2	68	11,1		32		40			10x2
39	USOS MÚLTIPLES 2	Lineal	201,6	22,38	2,32	2,42	33,19				1200x2	
41	USOS MÚLTIPLES 2	Lineal	201,6	22,38	2,32	2,42	33,19				1200x2	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

4.2.5. Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 137,017

Caudal "Q" (m³/h) = 1.875,6

N2023A0427
EXP
FECHA
DATA

29/08/2024

MID5333ABO
CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion-egistradogram

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EJECUTIVO
EJECUTIVO
EJECUTIVO

VISADO
BISATUA

COAN

NAVARRA

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (137,017 x 1.875,6) / (3600 x 0,762) = 94
Wesp = 180 W/(m³/s) Categoría SFP 0

4.3. Ventilación - Extracción Recuperador

4.3.1. Datos Generales

a IMPULSIÓN

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

b ASPIRACIÓN

Densidad: 1,2 Kg/m³
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

4.3.2. Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	20,11	-91,17	-71,06				
2	20,11	-16,73	3,37				
3	20,11	-16,98	3,12	1.875,6	3,12	0*	
4	20,11	-89,83	-69,73				
5	20,11	-84,87	-64,77				
6	20,11	-81,15	-61,04				
7	20,11	-76,19	-56,08				
8	20,11	-75,55	-55,44				
9	20,11	-71,98	-51,87				
10	20,11	-68,12	-48,01				
11	20,11	-64,55	-44,44				
12	20,11	-63,89	-43,78				
13	14,7	-51,9	-37,2				
14	14,7	-40,68	-25,98				
15	14,7	-36,29	-21,59				
16	14,7	-36,15	-21,45				
17	12,33	-29,37	-17,04				
18	12,33	-27,75	-15,42				
19	6,94	-20,75	-13,81				
20	6,94	-19,53	-12,6				
21	3,08	-15,22	-12,13				
22	3,08	-14,39	-11,31				
23	3,08	-13,27	-10,18				
24	3,08	-13,03	-9,95				
25	6,94	-14,8	-7,87				
26	6,94	-14,54	-7,6				
27	6,94	-14,2	-7,27				
28	6,94	-13,15	-6,21	489,6	-6,21	0	
29	5,48	-17,5	-12,02				
30	5,48	-16,99	-11,51	244,8	-6,77	0	4,73
31	5,48	-22,13	-16,65				
32	5,48	-21,62	-16,14	244,8	-6,77	0	9,37
33	3,75	-32,55	-28,8				
34	3,75	-32,38	-28,63				

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTURA ELZABAGO OFICIALA

NAVARRA

35	3,75	-30,97	-27,22				
36	3,75	-30,36	-26,61				
37	3,75	-28,95	-25,2				
38	3,75	-27,94	-24,19				
39	3,75	-27,63	-23,88				
40	3,75	-24,18	-20,43	90	-2,56	0*	17,87
41	18,82	-59,32	-40,51				
42	18,82	-54,09	-35,27				
43	14,87	-46,19	-31,32				
44	14,87	-44,87	-30	201,6	-1,06	0	28,94
45	3,72	-29,25	-25,54				
46	3,72	-28,3	-24,58	201,6	-1,06	0	23,53
47	14,87	-46,19	-31,32				
48	14,87	-45,05	-30,19	201,6	-1,06	0	29,13
49	3,72	-29,44	-25,73				
50	3,72	-28,54	-24,83	201,6	-1,06	0	23,77

4.3.3. Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Ventilador			1.875,6				-74,433
2	2	3	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0187	1.875,6	300x300	328	5,79(*)	0,252
3	4	1	0,93	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	1.875,6	300x300	328	5,79	1,332
4	4	5		Codo		Asp./0,2467	-1.875,6				4,96
5	5	6	2,6	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	3,727
6	7	6		Codo		Asp./0,2467	1.875,6				4,96
7	7	8	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	0,637
8	8	9		Codo		Asp./0,1776	-1.875,6				3,571
9	9	10	2,69	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	3,862
10	10	11		Codo		Asp./0,1776	-1.875,6				3,571
11	11	12	0,46	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0187	-1.875,6	300x300	328	5,79	0,659
12	12	13		Derivación T		Asp./0,4478	-1.069,2				6,584
13	13	14	7,89	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.069,2	300x200	266	4,95	11,214
14	14	15		Codo		Asp./0,2989	-1.069,2				4,395
15	15	16	0,1	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,02	-1.069,2	300x200	266	4,95	0,143
16	16	17		Derivación T		Asp./0,3577	-979,2				4,41
17	17	18	1,34	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0203	-979,2	300x200	266	4,53	1,619
18	18	19		Derivación T		Asp./0,2311	-734,4				1,603
19	19	20	1,71	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0212	-734,4	300x200	266	3,4	1,217
20	20	21		Derivación T		Asp./0,15	-489,6				0,462
21	21	22	2,43	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-489,6	300x200	266	2,27	0,823
22	22	23		Codo		Asp./0,3657	-489,6				1,127
23	23	24	0,69	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0228	-489,6	300x200	266	2,27	0,235
24	24	25		Transición		Asp./0,3	-489,6				2,081
25	25	26	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0223	-489,6	200x200	219	3,4	0,262
26	26	27		Codo		Asp./0,0488	-489,6				0,338
27	27	28	1,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0223	-489,6	200x200	219	3,4	1,053
28	20	29		Derivación T		Asp./0,1055	-244,8				0,578
29	29	30	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0244	-244,8	150x150	164	3,02	0,51
30	18	31		Derivación T		Asp./-0,225	-244,8				-1,233
31	31	32	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0244	-244,8	150x150	164	3,02	0,51
32	16	33		Derivación T		Asp./-1,9602	-90				-7,351
33	33	34	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	0,168
34	34	35		Codo		Asp./0,3752	-90				1,407
35	35	36	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	0,612
36	37	36		Codo		Asp./0,3752	90				1,407
37	37	38	0,83	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	1,013
38	38	39		Codo		Asp./0,0814	-90				0,305
39	39	40	2,82	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0282	-90	100x100	109	2,5	3,448
40	12	41		Derivación T		Asp./0,174	-806,4				3,274
41	41	42	2,38	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0206	-806,4	200x200	219	5,6	5,232
42	42	43		Bifurcación T		Asp./0,2658	-403,2				3,951
43	43	44	0,52	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0225	-403,2	150x150	164	4,98	1,325
44	44	45		Rejilla		Asp./1,2	-201,6				4,46
45	45	46	1,33	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-201,6	150x150	164	2,49	0,955
46	42	47		Bifurcación T		Asp./0,2658	-403,2				3,951
47	47	48	0,45	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0225	-403,2	150x150	164	4,98	1,136
48	48	49		Rejilla		Asp./1,2	-201,6				4,46
49	49	50	1,26	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-201,6	150x150	164	2,49	0,901



4.3.4. Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3		Simple Deflex.H	1.875,6	3,12	2,52	10,98	23,18	1000x300				
40	DESPACHO	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
28	USOS MÚLTIPLES 1	Simple Deflex.H	489,6	6,21	3,52		23,74	600x100				
32	USOS MÚLTIPLES 1	Simple Deflex.H	244,8	6,77	3,69		21,13	300x100				
30	USOS MÚLTIPLES 1	Simple Deflex.H	244,8	6,77	3,69		21,13	300x100				
45	USOS MÚLTIPLES 2	Simple Deflex.H	201,6	1,06	1,45		4,64	600x100				
49	USOS MÚLTIPLES 2	Simple Deflex.H	201,6	1,06	1,45		4,64	600x100				
50	USOS MÚLTIPLES 2	Simple Deflex.H	201,6	1,06	1,45		4,64	600x100				
46	USOS MÚLTIPLES 2	Simple Deflex.H	201,6	1,06	1,45		4,64	600x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

4.3.5. Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 74,433

Caudal "Q" (m³/h) = 1.875,6

Potencia (W) = $(P \times Q) / (3600 \times \text{Rend.}) = (74,433 \times 1.875,6) / (3600 \times 0,762) = 51$

Wesp = 98 W/(m³/s) Categoría SFP 0

PAMPLONA A AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTO



Fdo.: A. CABALLERO

EXP	N2023A0427	FECHA DATA	29/08/2024
CSV	111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion	www.coan.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENERGIAS ELÉCTRICAS, TÉRMICAS Y FLUIDO MECA ELZABEGO OTZIALA NAVARRA			
			

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO / ANEXO K fichas justificativas

1. 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		
entramado autoportante <i>w112.es simple - dos placas</i> (knauf)	m	41	≥ 25
	(kg/m²)= R _A (dBA)=	54	≥ 43

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.4)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: a) Un recintos de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; b) Un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)			
Solución de elementos de separación verticales entre: no hay elementos de separación vertical; se considera toda la planta una sola unidad de uso			
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	m (kg/m²)= ≥ R _A (dBA)= ≥	
	Trasdosado por ambos lados	ΔR _A (dBA)= ≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	R _A (dBA)= ≥	20 30
	Cerramiento	R _A (dBA)= ≥	50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales			
Fachada	Tipo	Características de proyecto exigidas	
		m (kg/m²)= ≥ R _A (dBA)= ≥	

N2023A0427

29/08/2024

EXP

FECHA DATA

111D5333AB0

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

CSV

NAVARRA

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRA
 EUSKAL-HERRIKO
 ARKITEKTUR-ELKARTEGIA
 ELKARTEGIA OFIZIALA

COAVN

Elementos de separación horizontales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.5)			
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: a) Un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio; b) Un <i>recinto</i> protegido o habitable y un <i>recinto</i> de instalaciones o un <i>recinto</i> de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b) Solución de elementos de separación horizontales entre: SALA MULTIUSOS Y ESPACIO SEMISOTANO			
Elementos constructivos	Tipo		Características de proyecto exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	forjado unidireccional 25+5 con bovedillas de hormigón	m (kg/m ²)= 372 ≥ 350 R_A (dBA)= 55 ≥ 55
	Suelo flotante	cerámica sobre mortero y placas de mw 50 mm	ΔR_A (dBA)= 7 ≥ 0 ΔL_w (dB)= 30 ≥ 16
	Techo suspendido	no se considera	ΔR_A (dBA)= ≥

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)		
Tipo	NO SE DAN EN ESTE PROYECTO	Características de proyecto exigidas
		R_A (dBA)= ≥ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
se consideran los dos recintos más desfavorables				
Solución de <i>fachada, cubierta</i> o <i>suelo</i> en contacto con el aire exterior: FACHADA EN SALA MULTIUSOS				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	1/2 LP+BC 14+trasdos auto 48/2x12,5	34.30 =S _c	28.58	$R_{A,tr}$ (dBA) = 55 ≥ 30
Huecos	Cortizo PVC 70 + vidrio 4+4/116/4+4 bajo emisor	13.73 =S _h		$R_{A,tr}$ (dBA) = 40 ≥ 30

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

N2023A0427

29/08/2024

111D5333ABO

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

AUT. TECNICO

AUT. TECNICO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

2. Fichas justificativas de la opción simplificada del tiempo de reverberación

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación mediante el método simplificado.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo:				
Tipo de recinto		h Altura libre, (m)	S_t Área del techo. (m ²)	$\alpha_{m,t}$ Coeficiente de absorción acústica medio
Salas (hasta 350 m ³)	Sala Multiusos	2,86	35,04	$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) = 0,60$
				$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) =$
				$\alpha_{m,t} = h \cdot \left(0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) =$

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo: Hall y Zonas de Espera								
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	α_m Coeficiente de absorción				Absorción acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$	
			500	1000	2000	α_m		
Suelo	Pavimento de cerámica	43,97	0,01	0,02	0,02	0,02	0,88	
Paredes	Placa de yeso laminado pintada	47,47	0,06	0,08	0,04	0,06	2,85	
Carpinterías PVC (vidrio)	Doble vidrio 4+4/16/4+4	16,88	0,04	0,03	0,02	0,03	0,51	
$\sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t$							4,24 m ²	

PAMPLONA AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTO

Fdo.; A. CABALLERO

N2023A0427
EXP

29/08/2024
FECHA DATA

111D5333ABO
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion-egistradgama

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. OFICIAL
ELABOR. OFICIAL

NAVARRA

GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente documento contempla la regulación de la producción y gestión de residuos de construcción del proyecto de Ampliación del Centro de Día (CRAD) de Aibar/Oibar, según las especificaciones del DF 23/2011 del 28 de marzo.

Los residuos a los que se refiere el presente documento son los provenientes de las obras de construcción de la citada Ampliación y que el citado decreto define en su Art.3. *Definiciones* como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

1. Estimación de la cantidad de RCDs

A efectos de considerar la estimación de residuos, la obra correspondiente a esta Ampliación se considera como Obra nueva ya que amplía el edificio existente sin intervenir en su interior.

La estimación expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 del DF 23/2011.

En ausencia de otros criterios o datos para el cálculo de RCDs producido en las obras, se aplicarán los siguientes ratios:

Para Obra No residencial 0,146 m³/m² construido

Superficie m ² superficie construida	Volumen m ³ volumen residuos (S x 0,146)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m ³	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
317,86	46,41	1,37	63.58

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, se estima que la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), por tipología de residuos es:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Plan Nacional de RCDs)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,05	3,1789
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	2,5431
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	1,9074
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,1907
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	0,9537
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	0,3179
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0,1272
Total estimación (tn)	0,14	9,2189
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,04	2,5431
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	0,12	7,6294
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,54	34,3323
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,05	3,1789
Total estimación (tn)	0,75	47,6838
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	4,4505



2. Pot. Peligrosos y otros (LER:) ¹	0,04	2,5431
Total estimación (tn)	0,11	6,9936

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m ³	V m ³ volumen residuos (Tn / d)
9,2189	0,75	6,9141
47,6838	0,75	35,7628
6,9936	0,75	5,2452

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado...
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto ²
X	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, ...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

¹ Los códigos LER de los residuos peligrosos se marcan en el punto número 8. La estimación de dichos residuos deberá realizarse conforme a la normativa vigente (Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y en los formatos que cada Comunidad Autónoma tenga prefijados. Dicha labor corresponderá al Poseedor de RCDs como Productor o Pequeño productor de residuos peligrosos.

² Se optará por: Propia obra ó externo, escribiendo en este último caso la dirección.

4. Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

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

5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" ³.

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero, ..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
X	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón, ...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
X	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Asbesto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	
X	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes, ...	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

³ La columna de "destino" es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de Rcds por ejemplo).



6. Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

A continuación, se describe la propuesta de distribución y uso de la zona de almacenamiento provisional de residuos generados:

- Residuos de hormigón: Se almacenará temporalmente en contenedor (5m3 aprox.) en zona habilitada hasta su uso en obra o traslado definitivo a destino por gestor autorizado.
- Residuos de ladrillos y tejas: Se almacenará temporalmente en contenedor (5m3 aprox.) en zona habilitada hasta su uso en obra o traslado definitivo a destino por gestor autorizado.
- Residuos de madera: Se almacenará temporalmente en contenedor (3m3 aprox.) en zona habilitada hasta su uso en obra o traslado definitivo a destino por gestor autorizado.
- Mezcla de residuos (banales): Se almacenará temporalmente en contenedor (3m3 aprox.) en zona habilitada hasta su uso en obra o traslado definitivo a destino por gestor autorizado.

7. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, donde se especifique la situación de:

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, ... de las partes ó elementos peligrosos tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La

29/08/2024
 FECHA DATA
 VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion
 VISADO
 BISATUA
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA
 ELMARCO OFICIAL

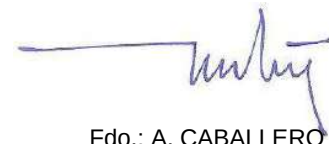
	Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
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 puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn planta, vertedero, gestor autorizado...	Importe €
tierras y petreos de la excavacion	- - -	7,528	- - -
de Naturaleza no petrea	9,219	27,61	254,53
de Naturaleza petrea	47,684	27,61	1.316,54
Potencialmente peligrosos y otros	6,994	27,61	193,09
TOTAL			1.764,06

PAMPLONA A AGOSTO DE 2024

EL ARQUITECTOS


Fdo.: A. CABALLERO

LA PROPIEDAD

EXCMO. AYTO. DE AIBAR/OIBAR

N2023A0427
EXP. FECHA
DATA

111D5333ABO
Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion_espagnola

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
ASOCIACIÓN
NACIONAL DE
ELABORACIÓN
NAVARRA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- B. El control de la ejecución de la obra
- C. El control de la obra terminada

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

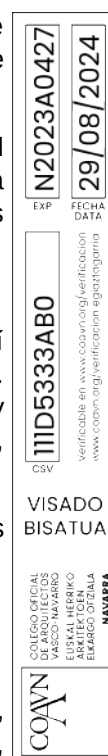
El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.



- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

3. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

4. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

5. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

5.1. EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.



5.2. EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.

5.3. ACERO LAMINADO S 275 JR PARA LA ARMADURA DE LA CUBIERTA

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.

5.4. OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

PAMPLONA AGOSTO DE 2024

LOS ARQUITECTOS

_____ writing

Fdo.: A. CABALLERO

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARQUITECTO EN MARGO OFICIAL

NAVARRA

11I1D5333AB0

CSV

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENTRO DE DIA DE AIBAR_Finalización		
Dirección	C/ Pintor Crispín, 3		
Municipio	Aibar/Oibar	Código Postal	31460
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	2015
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	310000000002322540QQ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ANDRÉS CABALLERO LOBERA	NIF(NIE)	18197285F
Razón social	A. Caballero-arquitecto	NIF	18197285F
Domicilio	C/ Concejo de Badostain, 3 Bj-C		
Municipio	Pamplona	Código Postal	31016
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	acaballeroibera@gmail.com	Teléfono	649095250
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 163.7 A 163.7-266 B 266.1-409.4 C 409.4-532.2 D 532.2-655.0 E 655.0-818.7 F ≥ 818.7 G 144.5 A	< 38.0 A 38.0-61.7 B 61.7-94.9 C 94.9-123.4 D 123.4-151.8 E 151.8-189.8 F ≥ 189.8 G 24.5 A

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

Fecha: 14/08/2024

Firma del técnico certificador

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

Registro del Órgano Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

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

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	163.11
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Cubierta existente	Cubierta	43.31	0.35	Conocidas
Cubierta Ampliación	Cubierta	85.42	0.30	Conocidas
Muro fachada Comedor	Fachada	10.58	0.34	Conocidas
Fachada ciega	Fachada	19.84	0.23	Conocidas
Fachada a terraza	Fachada	4.54	0.23	Conocidas
Fachada a rampa	Fachada	14.72	0.23	Conocidas
Muro fachada Cocina	Fachada	8.42	0.34	Conocidas
ST Solera	Suelo	134.82	0.52	Estimadas
Falsos techos cocina-aseos	Partición Interior	30.55	0.34	Conocidas
Falsos techos Oficina y Vest	Partición Interior	40.94	0.34	Conocidas
Medianería.1	Fachada	25.65	0.00	
Muro con terreno	Fachada	45.71	0.27	Por defecto
Medianería.2	Fachada	20.36	0.00	
Cubierta Rehabilitada	Cubierta	39.84	0.36	Conocidas
Muro Rehab norte	Fachada	8.21	0.33	Conocidas
Muro Rehab sur	Fachada	6.38	0.33	Conocidas
Muro este	Fachada	33.0	0.33	Conocidas
Muro oeste	Fachada	34.0	0.33	Conocidas
Suelo	Partición Interior	23.46	0.35	Estimadas
Solera Rehab	Suelo	8.07	0.60	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana.1	Hueco	1.03	1.68	0.09	Conocido	Conocido
Ventana.2	Hueco	1.03	1.68	0.09	Conocido	Conocido
Ventanal fijo	Hueco	11.52	1.64	0.36	Conocido	Conocido
Puerta a terraza	Hueco	2.64	1.66	0.26	Conocido	Conocido
Puertas acceso	Hueco	5.28	1.66	0.31	Conocido	Conocido
Ventana	Hueco	1.6	1.64	0.51	Conocido	Conocido
Balcon	Hueco	2.86	1.80	0.16	Conocido	Conocido
Fijo superior	Hueco	1.43	1.80	0.51	Conocido	Conocido
Puerta acceso	Hueco	2.46	1.80	0.51	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		206.2	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

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

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	420.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		291.5	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	2.23	0.63	357.00	Conocido
TOTALES	1.86			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	163.11	Intensidad Baja - 8h

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA
DATA

111D5333AB0

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EUSKAL TEKNIK
ELIZABAGO OTZIALA
NAVARRA

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Baja - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 38.0 A 38.0-61.7 B 61.7-94.9 C 94.9-123.4 D 123.4-151.8 E 151.8-189.8 F ≥ 189.8 G	24.5 A	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	B		
		16.92		5.96			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	A
				0.05		1.54	

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

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	24.48	3992.36
<i>Emisiones CO2 por otros combustibles</i>	0.00	0.00

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

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

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			N2023A04			
< 163.7A 163.7-266.B 266.1-409.4C 409.4-532.2D 532.2-655.0E 655.0-818.7F ≥ 818.7G	144.5A	CALEFACCIÓN		ACS		EXP. FECHA B		
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		A	Energía primaria ACS [kWh/m² año]			
		99.89			35.21			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			I11D5333AB0	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		A	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]			
		0.30			9.09			
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]								

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

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

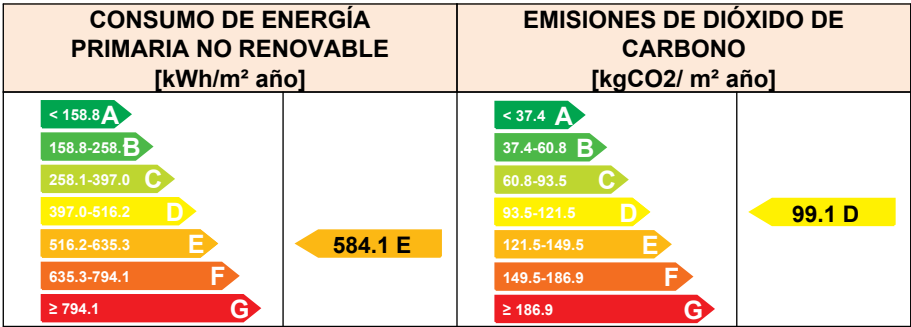
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 64.3 A 64.3-104.5 B 104.5-160.7 C 160.7-209.0 D 209.0-257.2 E 257.2-321.5 F ≥ 321.5 G	105.4 C	< 0.5 A 0.5-0.8 B 0.8-1.2 C 1.2-1.6 D 1.6-2.0 E 2.0-2.5 F ≥ 2.5 G	0.3 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

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

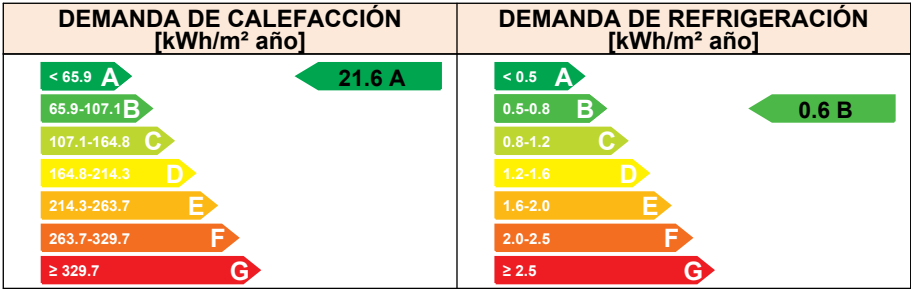
ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Instalación de placas solares

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	3.27	93.6%	0.30	-95.2%	12.31	31.7%	284.05	-6006.6%	299.94	-305.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	4.39	A 95.6%	0.60	B -95.2%	24.06	A 31.7%	555.04	G -6006.6%	584.08	E -304.2%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	0.87	A 94.8%	0.10	B -95.2%	4.08	A 31.7%	94.02	G -6006.6%	99.07	D -304.8%
Demanda [kWh/m² año]	21.56	A 79.5%	0.61	B -95.2%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Kit de autoconsumo fotovoltaico monofásico de 8.000 Wp colocado sobre cubierta. 16 Uds Panel solar 540 W monocristalino perc half cut eas 1 Ud. Inversor solar 10Kw monofasico Einsolar10Y wifi 2 mppt 1 Ud. Smart meter monofasico. 1 Ud. Caja de protecciones DC con seccionador 2 entradas dos salidas 1000V 15A 40KA

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

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

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

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/02/2022

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Los datos utilizados para la generación de este informe provienen del Proyecto de ejecución redactado para la Finalización del CRAD de Aibar/ Oibar. Dichos datos han sido determinados según la descripción de los detalles constructivos del proyecto y su justificación se encuentra en el documento de proyecto Memoria-Anexos Climatización.

N2023A0427	29/08/2024
EXP	FECHA DATA
111D5333AB0	Verificable en: www.coarv.org/verificacion www.coarv.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA AUT. TECNICO ARQUIT. E-1486 ELIZABETH OTZIALA NAVARRA	
COAVN	

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN (I)

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

DISPOSICIONES GENERALES.

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

DISPOSICIONES ECONÓMICAS



PROYECTO BASICO y DE EJECUCION

AMPLIACION DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR

FECHA: AGOSTO 2024

ARQUITECTO: A. CABALLERO LOBERA COLEGIADO Nº 1351

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE AIBAR/OIBAR

EXP	N2023A0427	FECHA	29/08/2024
DATA			
CSV	111D5333AB0	Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA EUSKAL ENGENIERU ARQUITECTURAKO ELKARTEGIA NAVARRA			
COAN			

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAIARRA ARQUITECTOS ELIZABEO OTZIALA		VISADO BISATUA		CSV	111D5333AB0	EXP	N2023A0427
						FECHA DATA	29/08/2024
						Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztuz gero	

SUMARIO

Páginas

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

• CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES	5
Naturaleza y objeto del pliego general	
Documentación del contrato de obra	
• CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS	5
EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	5
Delimitación de competencias	
El Projectista	
El Constructor	
El Director de obra	
El Director de la ejecución de la obra	
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	
EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	8
Verificación de los documentos del Proyecto	
Plan de Seguridad y Salud	
Proyecto de Control de Calidad	
Oficina en la obra	
Representación del Contratista. Jefe de Obra	
Presencia del Constructor en la obra	
Trabajos no estipulados expresamente	
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto	
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa	
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto	
Faltas de personal	
Subcontratas	
EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN.....	9
Daños materiales	
Responsabilidad civil	
EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES	10
Caminos y accesos	
Replanteo	
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos	
Orden de los trabajos	
Facilidades para otros Contratistas	
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	
Prórroga por causa de fuerza mayor	
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra	
Condiciones generales de ejecución de los trabajos	
Documentación de obras ocultas	
Trabajos defectuosos	
Vicios ocultos	
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	
Presentación de muestras	
Materiales no utilizables	
Materiales y aparatos defectuosos	
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	
Limpieza de las obras	
Obras sin prescripciones	
EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	12
Acta de recepción	
De las recepciones provisionales	
Documentación de seguimiento de obra	
Documentación de control de obra	
Certificado final de obra	
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	
Plazo de garantía	



Conservación de las obras recibidas provisionalmente

De la recepción definitiva

Prórroga del plazo de garantía

De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

• **CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....13**

EPÍGRAFE 1.º.....13

Principio general

EPÍGRAFE 2 º 13

Fianzas

Fianza en subasta pública

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Devolución de fianzas

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS.....14

Composición de los precios unitarios

Precios de contrata. Importe de contrata

Precios contradictorios

Reclamación de aumento de precios

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

De la revisión de los precios contratados

Acopio de materiales

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....15

Administración

Obras por Administración directa

Obras por Administración delegada o indirecta

Liquidación de obras por Administración

Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Responsabilidades del Constructor

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 16

Formas varias de abono de las obras

Relaciones valoradas y certificaciones

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Pagos

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS 18

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Demora de los pagos por parte del propietario

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS 19

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Seguro de las obras

Conservación de la obra

Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

Pago de arbitrios

Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

11ID5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

II

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

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

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

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio

documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

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

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

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

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las 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.

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

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

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

- 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 decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- 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 Ley de Ordenación de la Edificación.
- 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 (art. 10 de la L.O.E.):

- 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 (art. 11 de la L.O.E.):

- 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 Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

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

N2023A0427		29/08/2024	
EXP	FECHA	DATA	
I1D5333ABO CSV Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EULEN HERNANDEZ ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA			

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

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales,

medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, 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 Riesgo 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 (art. 14 de la L.O.E.):

- 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.

ΕΠÍΓΡΑΦΕ 2.º

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 E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene 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 Ordenes y Asistencia.
- 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.

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

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

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

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

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

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

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

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

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

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

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

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que

COAVN		CONSEJO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA	
EUSKAL HERIKO ENKARGO ETXALAN		VISADO BISATUA	
CSV		11ID5333AB0	
EXP		N2023A0427	
FECHA DATA		29/08/2024	
Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion eginetarra			
NAVARRA			

suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

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

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

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

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

Contra disposiciones de orden técnico del

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

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

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.

EPÍGRAFE 3.º

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

DAÑOS MATERIALES

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

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

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

RESPONSABILIDAD CIVIL

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

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

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



promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

EPÍGRAFE 4.º

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 considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo

aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarl

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

11D5333AB0

CSV

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

VEREDICTO TECNICO

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAN



objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.



A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el

Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

N2023A0427		29/08/2024	
EXP	FECHA	DATA	
I11D5333ABO			
CSV			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
EJECUTIVO TECNICO ELIZABETH OTZIALA			
NAVARRA			
COAVN			

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º 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.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e



instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

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

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º 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 si o por un representante suyo o bien por mediación de un

constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta



A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominas "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS
DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las

COAVN		VISADO BISIATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA		EUSKAL HERIKO ENKARGO OTZIALA	
11ID5333AB0		EXP	
CSV		FECHA DATA	
		29/08/2024	
		verificable en: www.coavn.org/verificacion	
		www.coavn.org/verificacion-argentina	
		NAVARRA	

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:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- 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.

EPÍGRAFE 6.º 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

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 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.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo



del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la

terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

N2023A0427		29/08/2024	
EXP		FECHA	DATA
111D5333AB0		Verificable en: www.coan.org/verificacion www.coan.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCOS-NAVARRA DUIA LIZARRA EIAKITEK ELIZABETO OTZIALA NAVARRA			
			

EPÍGRAFE 7.º
VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización

abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ENKARGO OTZILA NAVARRA	EXP N2023A0427	FECHA DATA 29/08/2024
	CSV 11ID5333AB0	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA		

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de

caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

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

PAMPLONA, AGOSTO 2024

EL ARQUITECTO



A. CABALLERO LOBERA

EL PROMOTOR:

EL CONSTRUCTOR:

EXCMO. AYTO. DE AIBAR/OIBAR

N2023A0427		29/08/2024	
EXP	FECHA	DATA	
111D5333AB0		www.coan.org/verificacion	
CSV		www.coan.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO			
AUT. TECNICO ELABORADO OTZIALA			
NAVARRA			
COAN			



COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAUARRA
ARKITEKTEN
ELKARTEGIA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV

111D5333AB0

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e www.coavn.org/verificacion

EXP

N2023A0427

FECHA
DATA

29/08/2024

PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN (II)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR
PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
ANEXOS

PROYECTO BASICO y DE EJECUCION

AMPLIACION DEL CENTRO DE DIA (CRAD) DE AIBAR/OIBAR

FECHA: AGOSTO 2024
ARQUITECTO: A. CABALLERO LOBERA COLEGIADO Nº 1351
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE AIBAR/OIBAR

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

111D5333AB0

CSV

Verificable en www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAIARRA ARKITEKTURGI ELIZABAGO OTZIALA

NAVARRA

VISADO

BISATUA

SUMARIO

Páginas

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

•	CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	23
	EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES.....	24
	Calidad de los materiales	
	Pruebas y ensayos de los materiales	
	Materiales no consignados en proyecto	
	Condiciones generales de ejecución	
	EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	24
	Materiales para hormigones y morteros	
	Acero	
	Materiales auxiliares de hormigones	
	Encofrados y cimbras	
	Aglomerantes excluido cemento	
	Materiales de cubierta	
	Plomo y cinc	
	Materiales para fábrica y forjados	
	Materiales para solados y alicatados	
	Carpintería de taller	
	Carpintería metálica	
	Pintura	
	Colores, aceites, barnices, etc.	
	Fontanería	
	Instalaciones eléctricas	
•	CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y	
•	CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	
	MANTENIMIENTO.....	29
	Movimiento de tierras	
	Hormigones	
	Morteros	
	Encofrados	
	Armaduras	
	Albañilería	
	Solados y alicatados	
	Carpintería de taller	
	Carpintería metálica	
	Pintura	
	Fontanería	
	Instalación eléctrica	
	Precauciones a adoptar	
	Controles de obra	
	EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES	47
•	CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	48
	EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	48
	EPÍGRAFE 2.º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE	48
	EPÍGRAFE 3.º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88	49
	EPÍGRAFE 4.º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS	
DB SI	50	
	EPÍGRAFE 5.º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES	51

EXP

N2023A0427

FECHA DATA

29/08/2024

CSV

IID5333AB0

Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICACIÓN DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

VISADO

BISATUA

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-NAIARRA ARQUITECTOS ELIZABEO OTZIALA		111D5333AB0 CSV		EXP N2023A0427	FECHA DATA 29/08/2024
VISADO		BISATUA			
NAVARRA					

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º 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.

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 de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, 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.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

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 del Código Estructural.

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 7.243.

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 el Código Estructural.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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 incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del Código Estructural.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

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 defectuosos serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural.

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 homologado por el M.O.P.U.

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 cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado ($2.100.000 \text{ kg./cm}^2$). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm^2 , cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm^2). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

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 cinco por ciento (5%).

Artículo 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 evaporización.

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 siete 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 éstos 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 un centímetro 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 un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el contronchado 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 cinco milímetros.

Artículo 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 doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- 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 ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, 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 I.E.T.C.C. 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 metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida 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 I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

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 la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- L. macizos = 100 Kg./cm²
- L. perforados = 100 Kg./cm²
- L. 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 del M.O.P. 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 adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

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 Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros 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 un milímetro y medio 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 siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros 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 cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 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 sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes 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 tenga 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 uno por ciento en menos y un cero 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 50 x 50 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 M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 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 antifernento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma 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 veinticinco por ciento 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 a su vez 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 usarlo, deje 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.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

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 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, 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 cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente 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 de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

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 la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y 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 tal rigidez.

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.



**CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y
CAPITULO VI PRESCRIPCINES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO
PLIEGO PARTICULAR**

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explicación 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 excavaciones ajustándose a las alienaciones 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 efectuarán 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 eliminadas 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 tres metros.

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 metros cúbicos 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 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, incluido 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 ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canales 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 o hormigón.

COVYN	CSV	11ID5333AB0	N2023A0427
COLEGIO DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERIKO ENBARKOTZINA NAVARRA	VISADO BISATUA		EXP
			FECHA DATA
			29/08/2024
		Verificable en www.covyn.org/verificacion www.covyn.org/verificacion	

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 mas 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 zanjas, 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 pobre de diez centímetros 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 metros cúbicos 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 dos por ciento. 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 ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

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 de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es 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 metros cúbicos 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 el Código Estructural.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales del Código Estructural según Real Decreto 470/2021.

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.

Las tolerancias admisibles en la dosificación



serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros 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, este 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 cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han 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 una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro 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 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 tres 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 ó 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) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

N2023A0427		29/08/2024	
EXP		FECHA	DATA
I1D5333ABO			
Verificable en: www.coan.org/verificacion			
COAN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA			
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE NAVARRA			

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (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 coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°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 D.F.

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 mas 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 D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico 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 metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado 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 metro cúbico o por metro cuadrado. 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 cual 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 plasta 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 metro cúbico, 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 contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas 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 plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

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, sobretodo 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 tabloness/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloness 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 el peso total 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 movimiento 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 un 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 dos 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 del resultado; las pruebas de resistencia, 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 transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y el Código Estructural, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, 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 metros cuadrados 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 los artículos del Código Estructural según Real Decreto 470/2021.

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.

Artículo 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

N2023A0427

EXP

FECHA DATA

29/08/2024

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

www.coan.org/verificacion/egistradgma

CSV

11D5333AB0

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LEONARDO HERNANDEZ ELKARTE

ELKARTE OFICIALA

NAVARRA

COAVN

VERIFICABLE EN: www.coan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

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

Artículo 26 Estructura 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 formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm.y entre 40 y 70 cm. Tendrá 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 cuatro 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.

Artículo 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: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden 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

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. 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 se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene 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 es 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 es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

▪ Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden 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

Son 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 resistentes.

27.2 Componentes.

▪ Chapados

- 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.

▪ Mamposterías y sillarejos

- 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.

▪ Sillerías

- 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 bases 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.



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 arristrarán 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 se hará por metro cuadrado 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 6.2. 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 6.2.

28.5. Guarnecido y mastrado 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 un metro 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 región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, 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 este "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 muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado 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 este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados 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 prepara 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 hecha 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

N2023A0427		29/08/2024	
EXP	FECHA	DATA	
I1D5333ABO			
Verificable en: www.coan.org/verificacion			
VISADO			
BISATUA			
COAN			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO-NAVARRA			
EJECUTIVO TECNICO			
ELABORADO OFICIAL			
NAVARRA			

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 horas 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 este 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 este 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 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este 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 horas 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.

Artículo 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 enjardados 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 1/4 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.

Artículo 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 estas 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 metros 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 horas, 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 p.p. 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.

Artículo 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.
 - Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - Termoacústicos.
 - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - 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 aisle 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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA ARQUITECTO EL MARGO OFICIAL		11ID5333AB0 CSV	N2023A0427 EXP	29/08/2024 FECHA DATA
VISADO BISATUA		Verificable en www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztugarria		
NAVARRA				

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 lo 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 una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.3 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 horas.

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 cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado 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 seguida, 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 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 horas antes de su empleo y 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 metros cuadrados 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 (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- 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

EXP. N2023A0427
FECHA DATA 29/08/2024

CSV MID5333ABO
Verificable en: www.coan.org/verificacion
www.coan.org/verificacion/egistradgma

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
EQUIPO TÉCNICO
ELABORADO POR
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAN

tornillos, no necesitara piezas de refuerzo.En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.

- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero 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 mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó 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 10 x 40 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 metro cuadrado 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, litopon, 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 28°C ni menor de 6°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 aerografos 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 plasticado de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el


COAVN
 COLEGIO DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERIKO
 ENBARRATZEN
 ENBARRATZEN
 NAVARRA

tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

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 realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 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 ICT-BT-19.

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 65° 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.

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 corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito 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 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. 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 contruidos 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.

PUNTOS DE UTILIZACION

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

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 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.

37.2 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-BTC-13,art1.1. 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-BTC-016 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-BTC-16,art2.2.1

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-014.

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, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o

30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U 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 sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, 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 I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

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



aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º
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 el Código Estructural:

- Resistencias característica $F_{ck} = 25 \text{ N./mm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º
OTRAS CONDICIONES

CAPITULO VII
CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
Código Estructural - CTE DB HE-1 -DB HR – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º
ANEXO 1
CÓDIGO 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.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA
Cuando el cemento este 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 tres meses de obra; como mínimo tres 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.

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 Art. correspondiente al Código Estructural.

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 Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del el Código Estructural.

EPÍGRAFE 2.º
ANEXO 2

CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

- 1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.
Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante
- garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

N2023A0427

EXP

29/08/2024

FECHA DATA

111D5333AB0

CSV

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

VERIFICABLE EN: www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

NAVARRA

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que

ΕΠÍΓΡΑΦΕ 3.º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: DB HR, LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

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

2.1. 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.

Asimismo, 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

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.

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

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VISADO NAVARRA

11ID5333AB0

CSV

EXP

N2023A0427

FECHA
DATA

29/08/2024

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion e satisfacta.gob.es

VISADO
BISATUA

NAVARRA

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. Asimismo 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 de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4.º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

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 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

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 o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los 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 del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estandarización. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO2).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos

químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

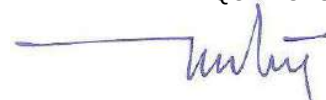
4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

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 contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

PAMPLONA, AGOSTO 2024

EL ARQUITECTO



A. CABALLERO LOBERA

EL PROMOTOR:

EXCMO. AYO. DE AIBAR/OIBAR

EL CONSTRUCTOR:





PROYECTO DE EJECUCION	
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR	
<i>Finalización de las obras</i>	
C/ Pintor Crispín, 3; Aibar/Oibar	

EMPLAZAMIENTO

E ACTUAL

N° PLANO:

1/1000
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

EA-

I 
A. Caballero Lobera

A. Caballero Lobera

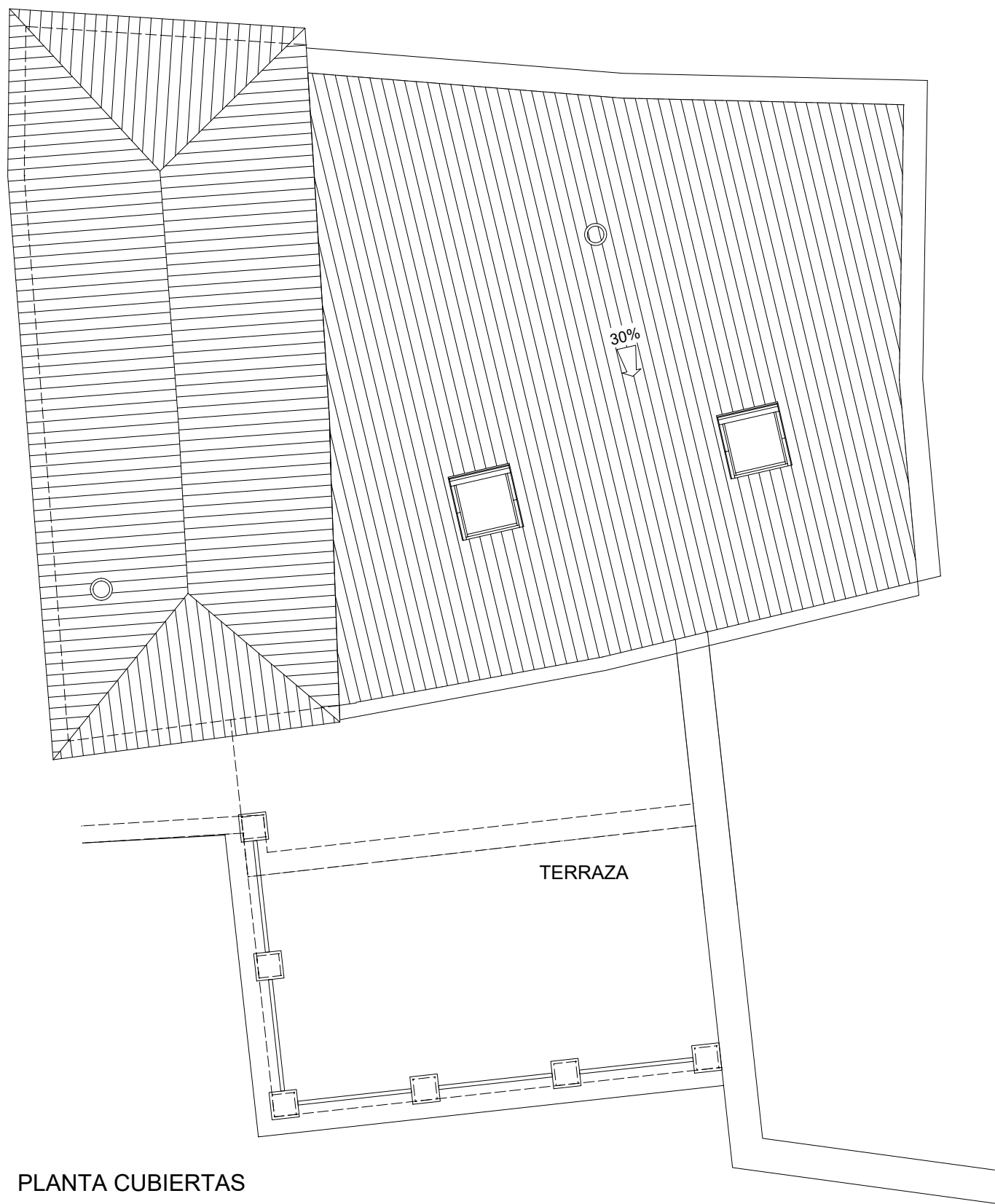
Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

N2023A0427
29/08/2024

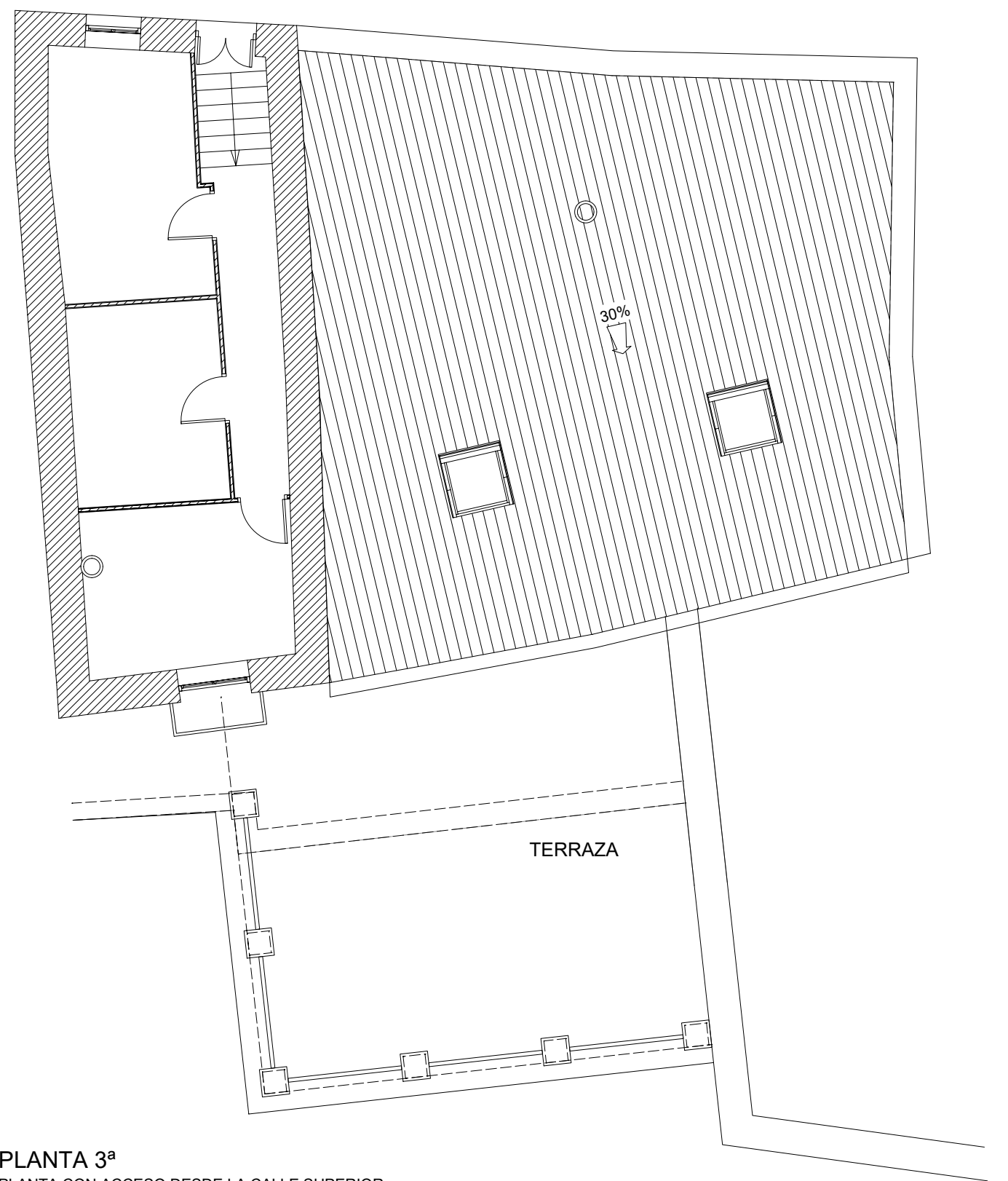
111BF033AB0

VISADO
BISATUA

COAVN
COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTOEN
ELKARGO OFIZIALA
NAVARRA

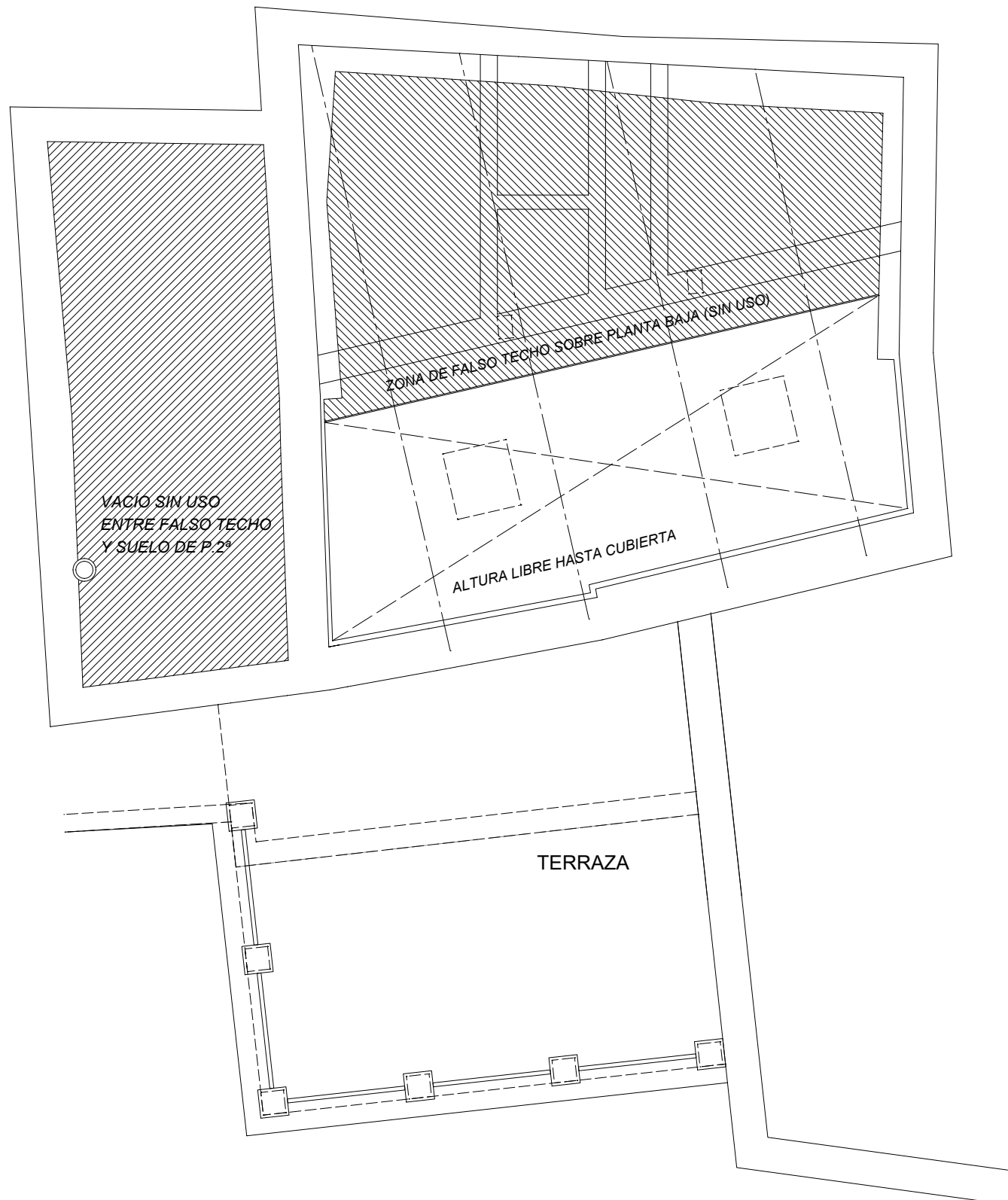


PLANTA CUBIERTAS



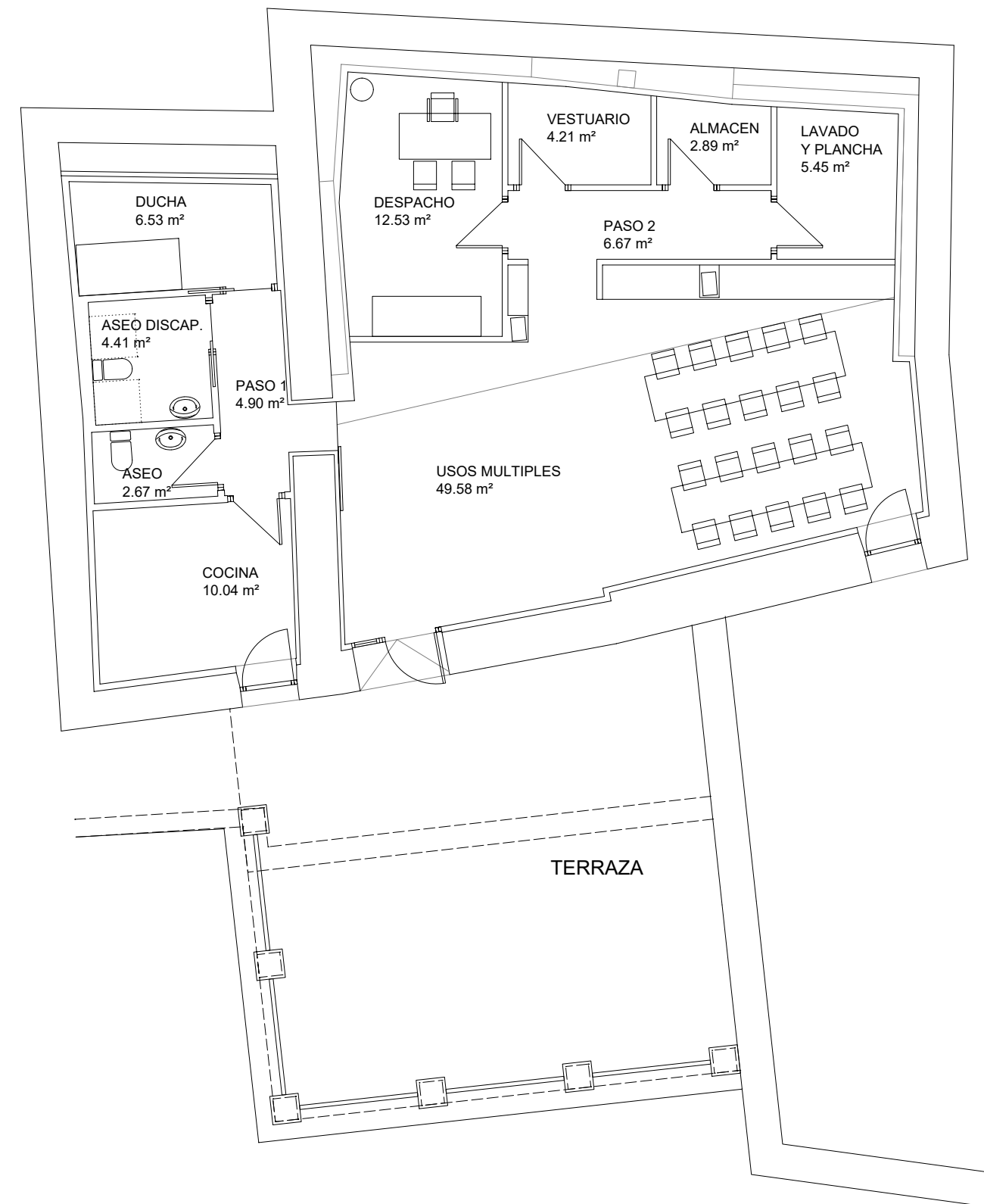
PLANTA 3ª

PLANTA CON ACCESO DESDE LA CALLE SUPERIOR
ESTA PARTE QUEDO FUERA DE LA PRIMERA INTERVENCIÓN
EN LA ACTUALIDAD ESTÁ SIN OCUPAR (NECESITA RESTAURACIÓN).



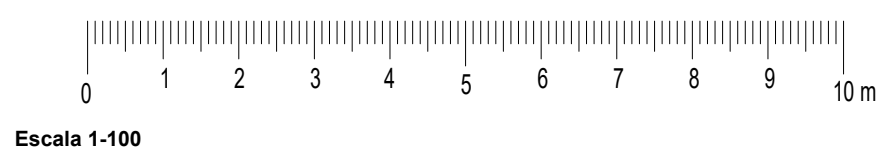
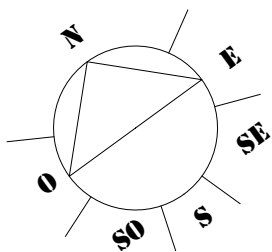
PLANTA 2ª

ESPACIOS INTERMEDIOS EN CÁMARAS DE FALSOS TECHOS



PLANTA 1ª

NIVEL DE ACCESO ACTUAL



E ACTUAL

N° PLANO:

1/100
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispín, 3; Aibar/Oibar

ESTADO ACTUAL DE LA EDIFICACIÓN

Planta de cubiertas

Planta 3: Acceso desde calle superior

Planta 2: Cámaras de falsos techos

Planta 1: Planta de acceso

VERIFICABLE EN WWW.COAVIN.ORG/VERIFICACION WWW.COAVIN.ORG/VERIFICACION-ESPAGNOL

SADO
GATUA

NAVARRA
 VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO
 ARKITEKTOEN
 ELKARGO OFIZIALA

NAVARRO
HERRIKO
TOEN
O OFIZIALA
NAVARRA

VASCO
EUSKAL
ARKITEK
ELKARGO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466

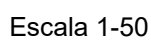
7	

11

STO 20

bar(Oiba

bal/Oba

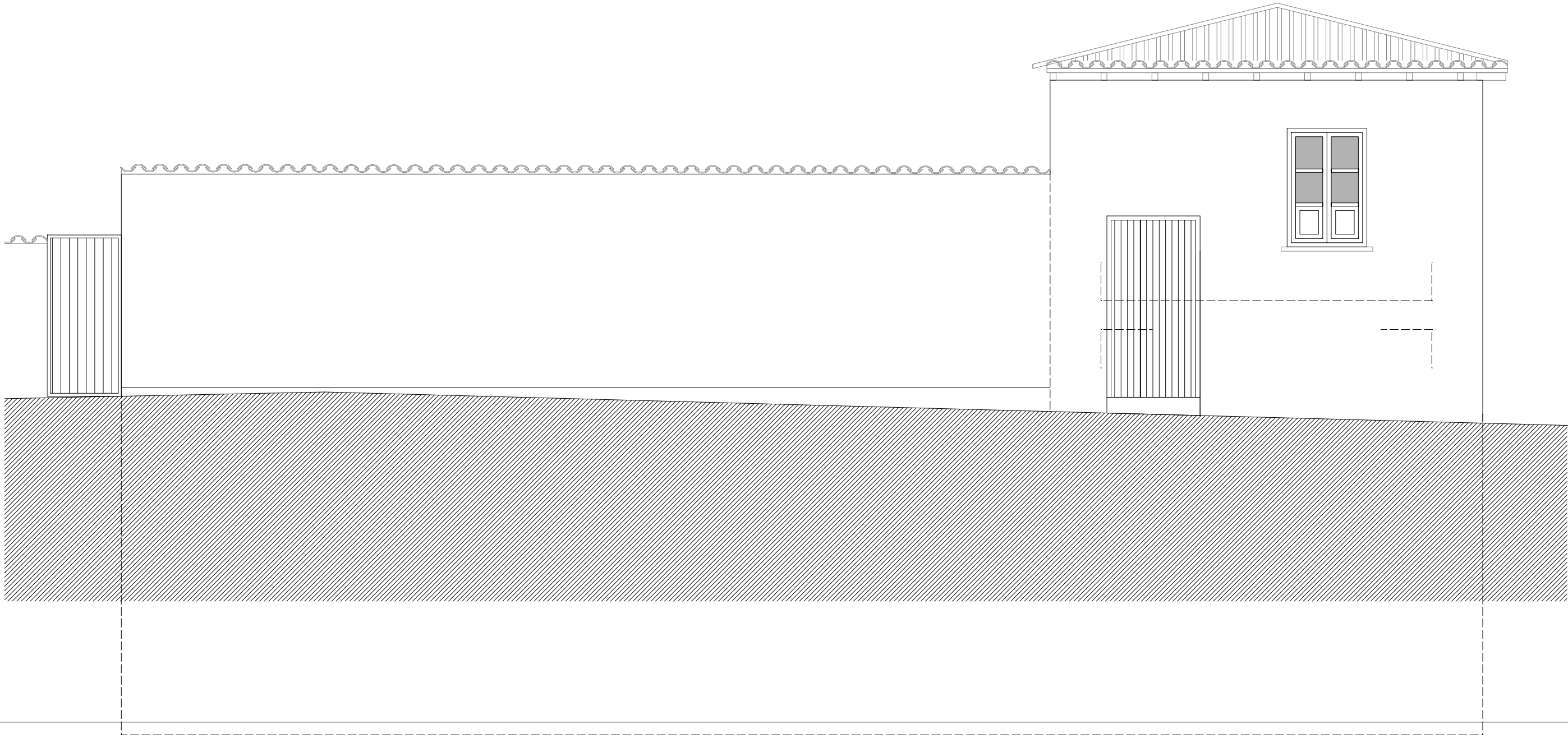


AGOSTO 2024

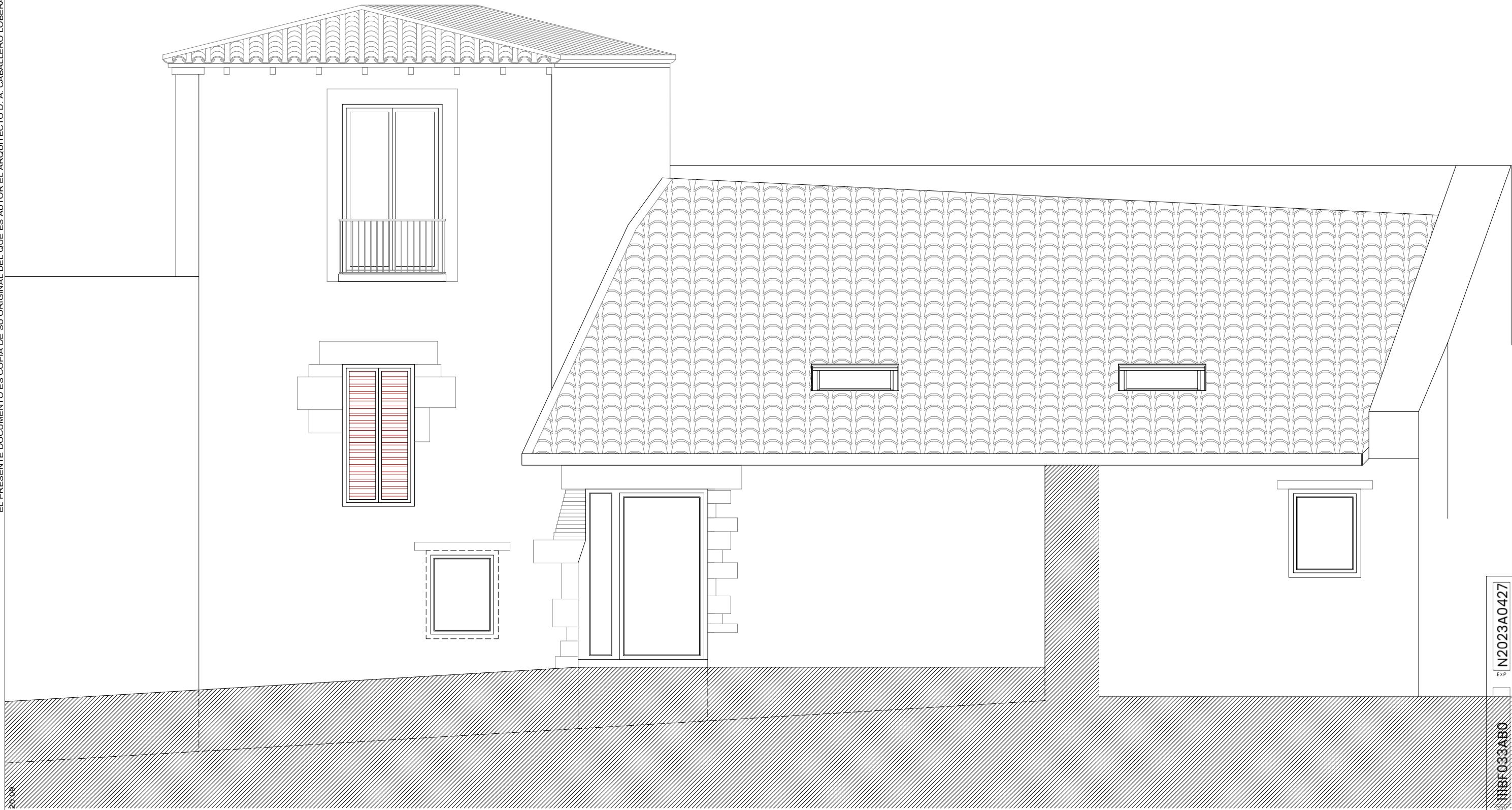
SECCIONES
Longitudinal (4); Transversal (3)

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACION, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



Escala 1-50

E ACTUAL

Nº PLANO:

1/50

Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

ALZADOS

COVN

CONSEJO REGULADOR DE LA INGENIERIA DE OBRAS DE CONSTRUCCION

VERIFICABLE EN: www.coyn.es/verificacion

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

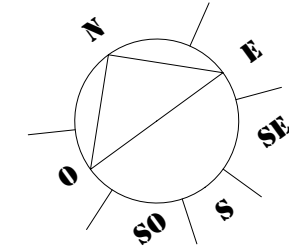
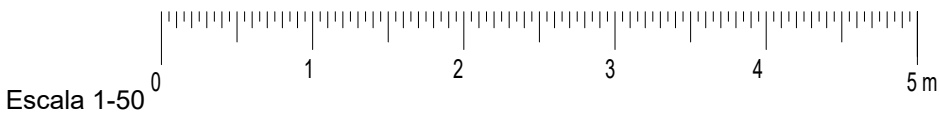
VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

VERIFICACION DE LA VERIFICACION DE LA VERIFICACION

PLANTA 1ª

Superficie planta del local			
Zona ampliada			
	PASO DE ACCESO	12.58 m²	88.73 m²
	SALA MULTIUSOS	43.97 m²	
	TERRAZA	32.18 m²	
Zona existente			
	ALMACEN.1	2.89 m²	109.68 m²
	ALMACEN.2	3.60 m²	
	ASEO DISCAPACITADOS	4.41 m²	
	ASEO Y DUCHA GERIATRICA	8.19 m²	
	BAÑO	2.68 m²	
	COCINA	10.04 m²	
	COMEDOR	52.13 m²	
	DISTRIBUIDOR	4.84 m²	
	DISTRIBUIDOR.1	5.61 m²	
	ESCALERA	5.63 m²	
	LAVADO Y PLANCHA	5.45 m²	
	VESTUARIO	4.21 m²	

SUP. ÚTIL = 198,41 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 272,37 m²



PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

DISTRIBUCION
Planta 1: Acceso

GENERAL

Nº PLANO:
1/50
Arquitecto

G-

2
A. Caballero Lobera

Propiedad

AGOSTO 2024

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

11IBF033AB0

VERIFICABLE EN: www.sicor.es/verificacion

COVN

N2023A0427

29/08/2024

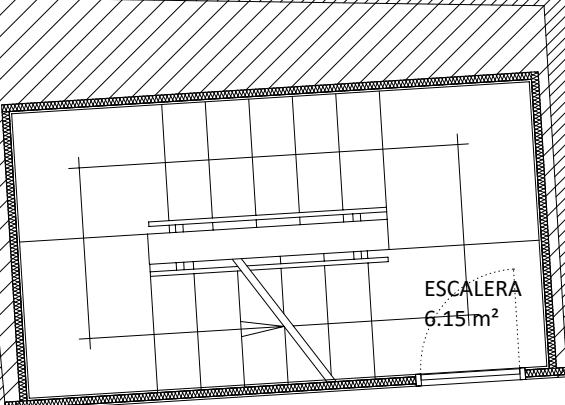
DATA

VISADO

BISATUA

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACION, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

A. CABALLERO-ARQUITECTO
C/ CONCEJO DE BADOSTAIN, 3 BAJO OF. C. 31016 PAMPLONA. Tfn: 948 / 16 20 09



Armario registrable para termo de aerotermia

CÁMARA VACÍA (SIN USO) SOBRE FALSO TECHO
H = 2,25 m

Rejilla en fachada existente
para ventilación de la cámara

CÁMARA VACÍA BAJO CUBIERTA Y SOBRE FALSO TECHO
(En este espacio se ubica parte de la instalación de ventilación)

PTE 30%

PTE 30%

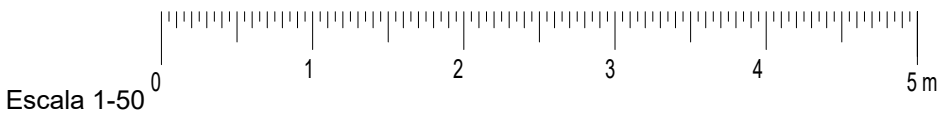
PTE 30%

PTE 30%

PLANTA 2ª
Contra terreno

Superficie planta del local		
PLANTA 2		
ESCALERA	6.20 m²	6.20 m²

SUP. CONSTRUIDA = 53,45 m²



GENERAL

Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

DISTRIBUCION
Planta 2: Cámaras de falsos techos
(Espacios sin uso y/o instalaciones)

COVN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCION DE NAVARRA

11IBF033ABO

VERIFICABLE EN: www.coconav.es/verificacion

N2023A0427

29/08/2024

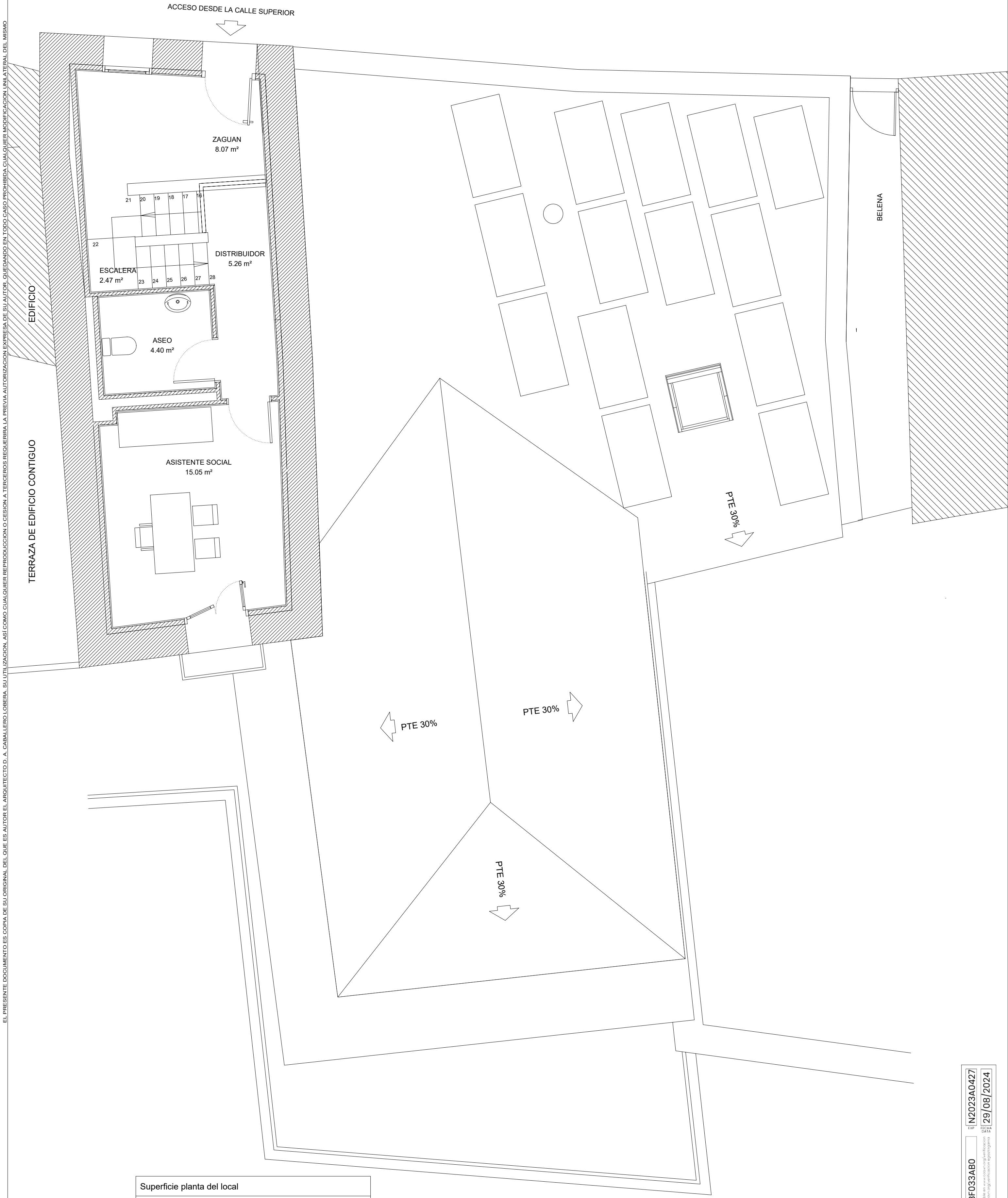
DATA

VISADO

BISATUA

6-3 A. Caballero Lobera

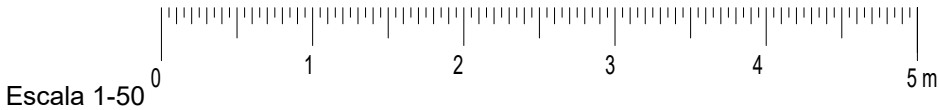
Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar



Superficie planta del local		
PLANTA 3		
ASEO	4.40 m²	35.25 m²
ASISTENTE SOCIAL	15.05 m²	
DISTRIBUIDOR	5.26 m²	
ESCALERA	2.47 m²	
ZAGUAN	8.07 m²	
PLANTA 2		
ESCALERA	6.20 m²	6.20 m²

SUP. CONSTRUIDA = 64,30 m²

SUP. CONSTRUIDA = 53,45 m²



PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

DISTRIBUCION
Planta 3: Acceso desde la calle superior

GENERAL

Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

6-

4

A. Caballero Lobera

Propiedad

AGOSTO 2024

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

11IBF033AB0

VERIFICABLE EN: www.sicadp.org/verificacion

VERIFICACION DE LA FIRMA DEL ARQUITECTO

N2023A0427

29/08/2024

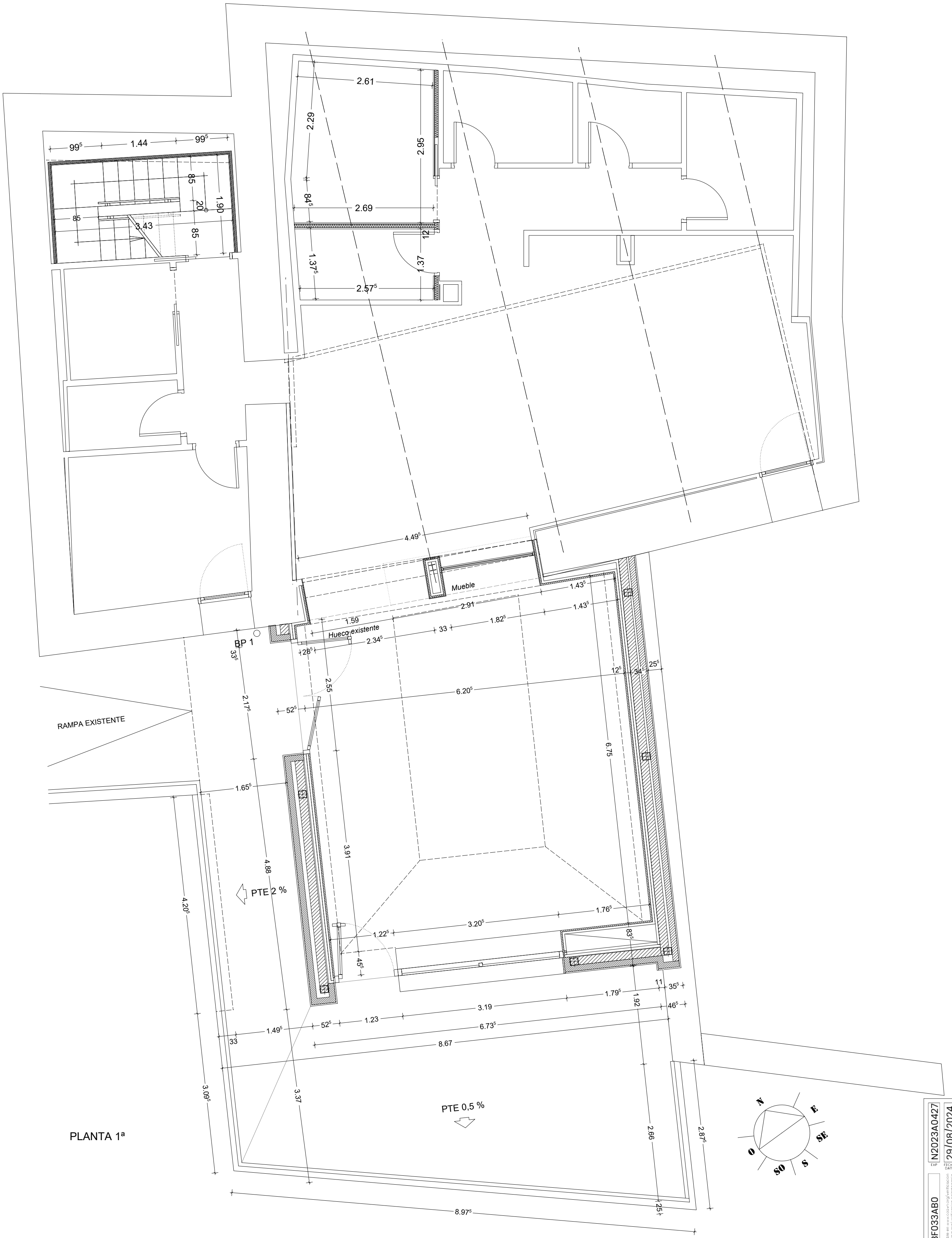
DATA

VISADO

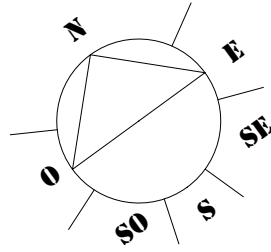
BISATUA

VERIFICABLE EN: www.sicadp.org/verificacion

VERIFICACION DE LA FIRMA DEL ARQUITECTO



PLANTA 1ª



PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

REPLANTEO
Planta 1: Acceso

COVN

CONSEJO REGULADOR DE LA PROFESION DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

111BF033AB0

VERIFICABLE EN: www.sedelectrona.gob.es/verificadores

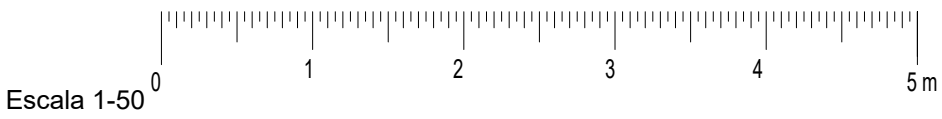
N2023A0427

29/08/2024

DATA

VISADO

BISATUA



GENERAL

Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

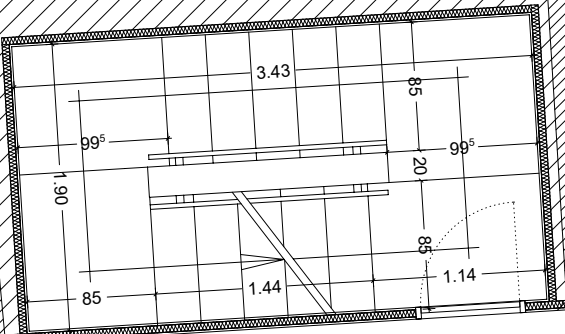
G-

5

A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

PLANTA 2ª
Contra terreno



Armario registrable para termo de aerotermia

CÁMARA VACÍA (SIN USO) SOBRE FALSO TECHO
H = 2,25 m

Rejilla en fachada existente
para ventilación de la cámara

CÁMARA VACÍA BAJO CUBIERTA Y SOBRE FALSO TECHO
(En este espacio se ubica parte de la instalación de ventilación)

PTE 30%

PTE 30%

PTE 30%

PTE 30%

Escala 1-50



GENERAL

Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

REPLANTEO
Planta 2: Cámaras de falsos techos
(Espacios sin uso y/o instalaciones)

G-

A. Caballero Lobera

Propiedad

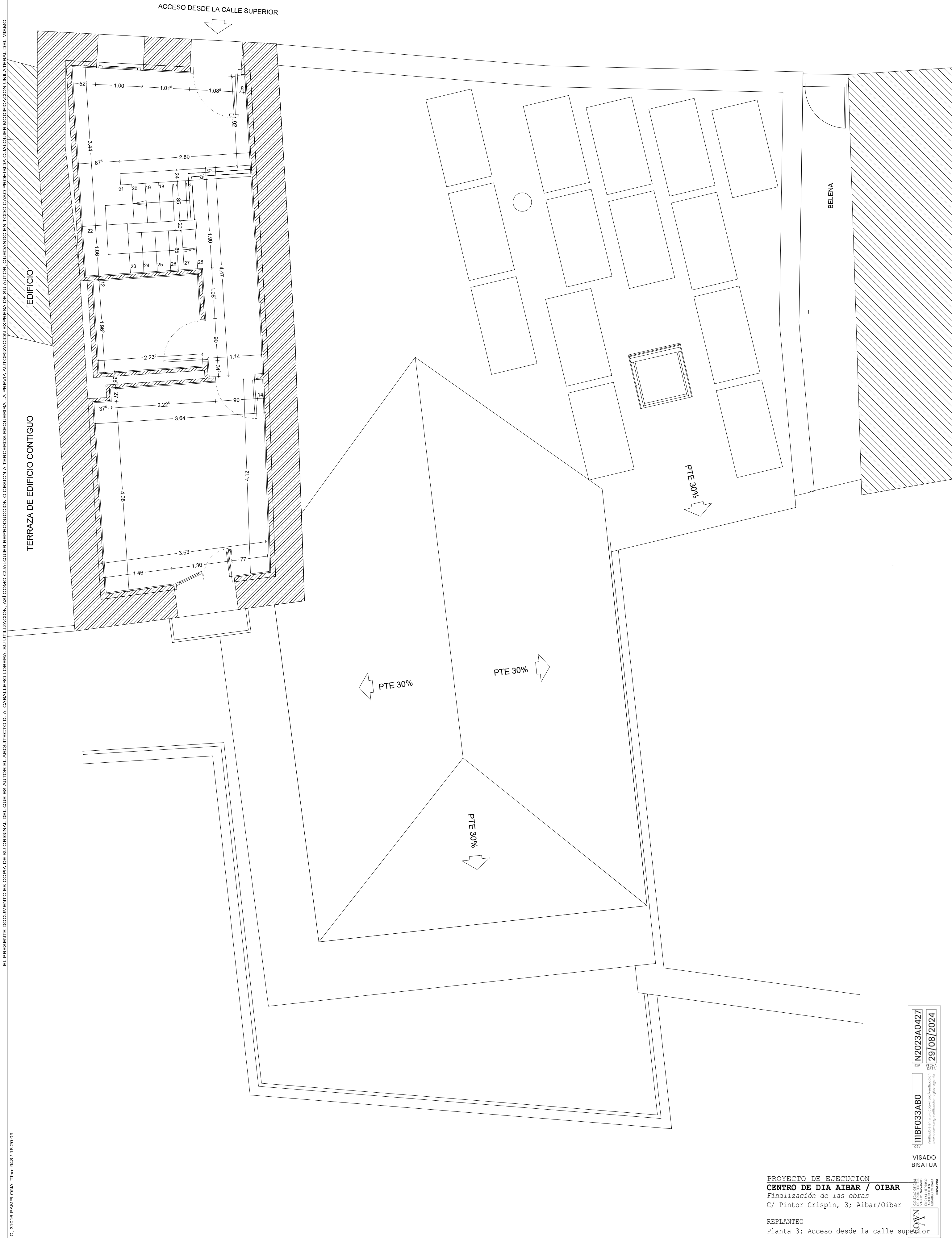
AGOSTO 2024

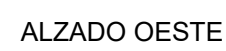
VISADO
BISATUA

N2023A0427
29/08/2024

11IBF033ABO

COVN





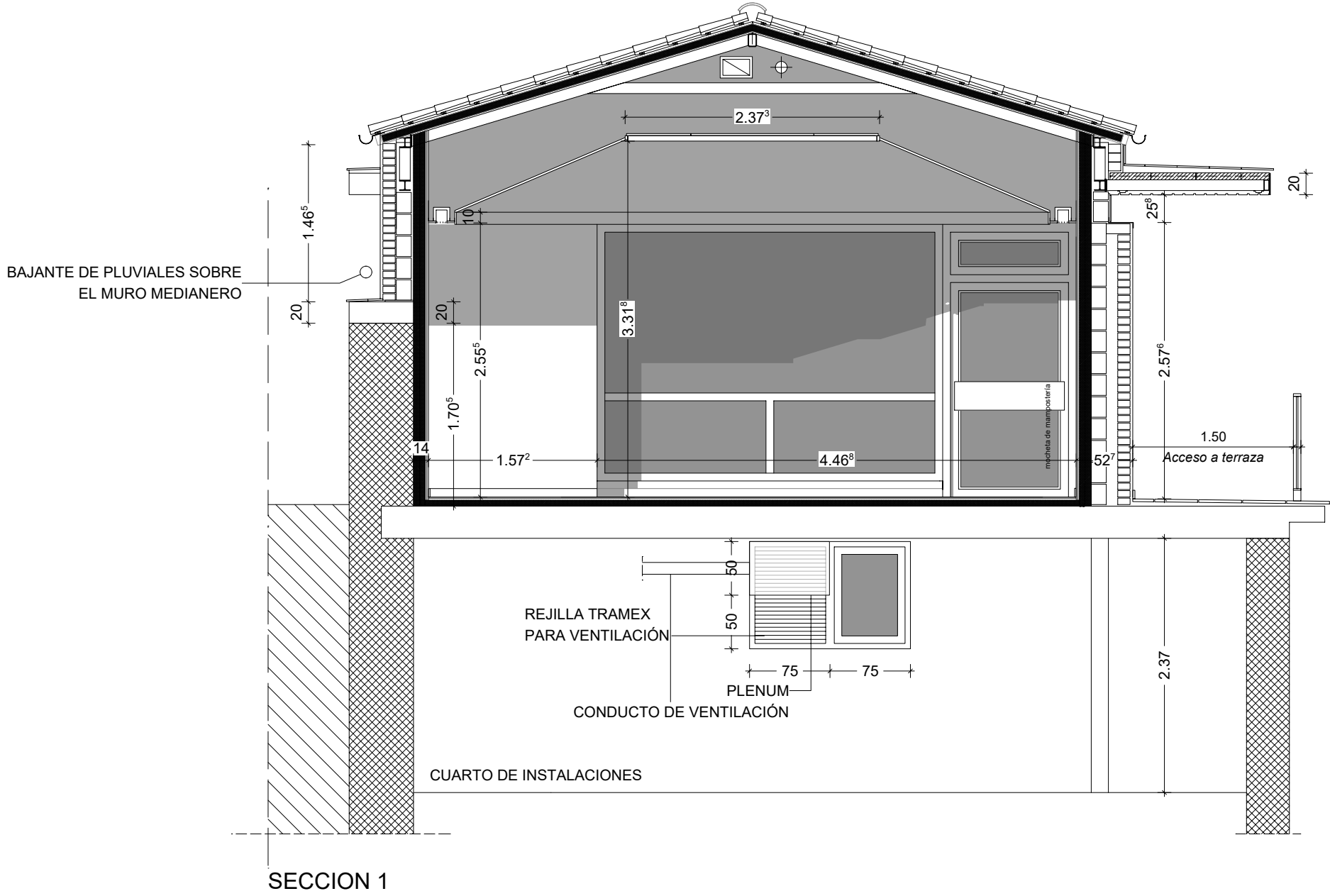
ALZADOS
Alzado sur
Alzado oeste



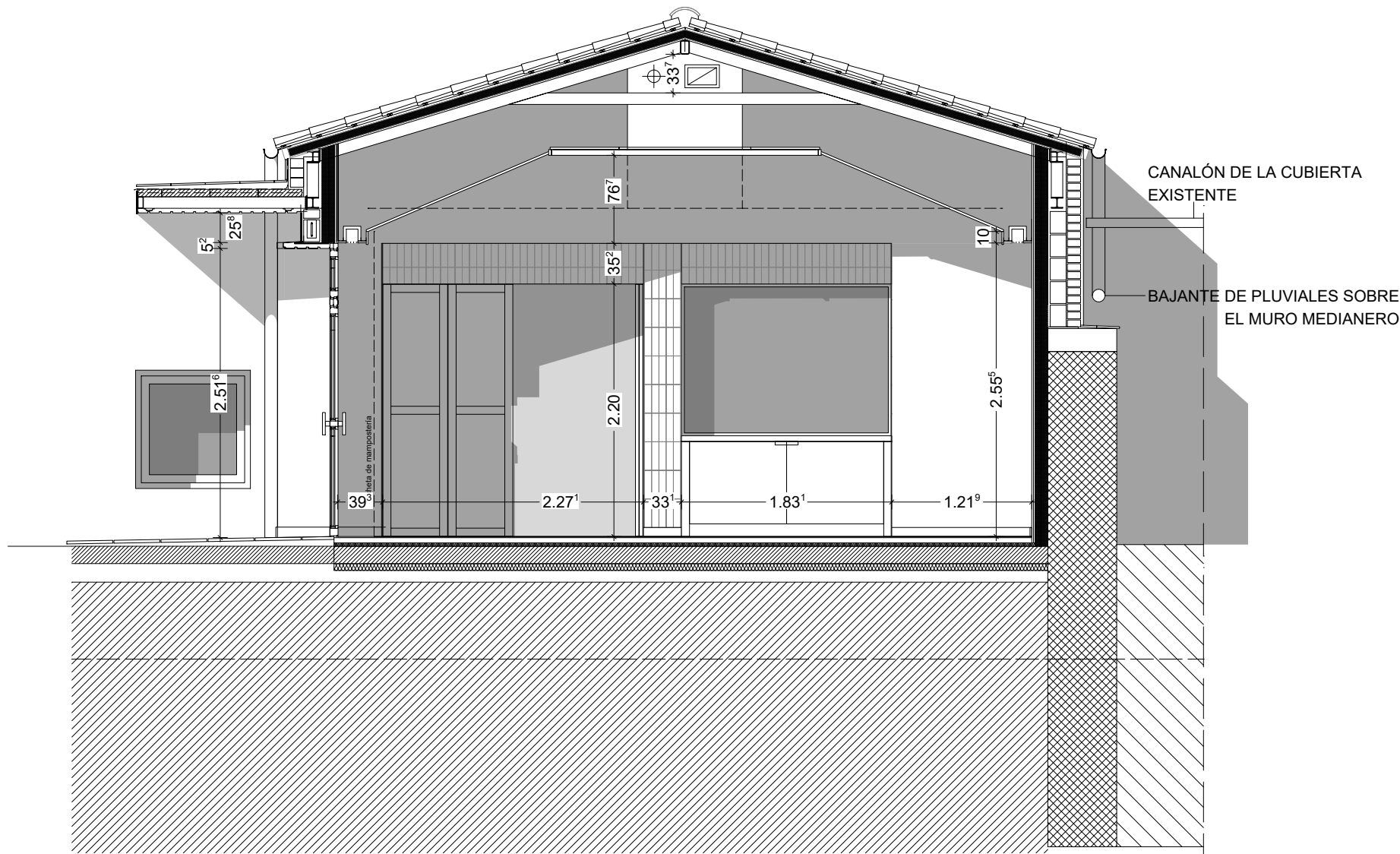
1/50
Arquitecto

AGOSTO 2024

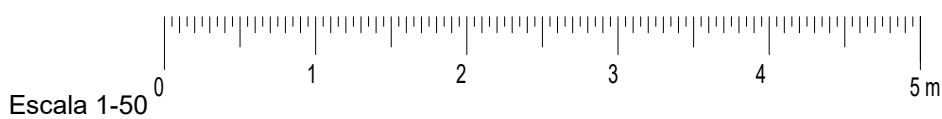
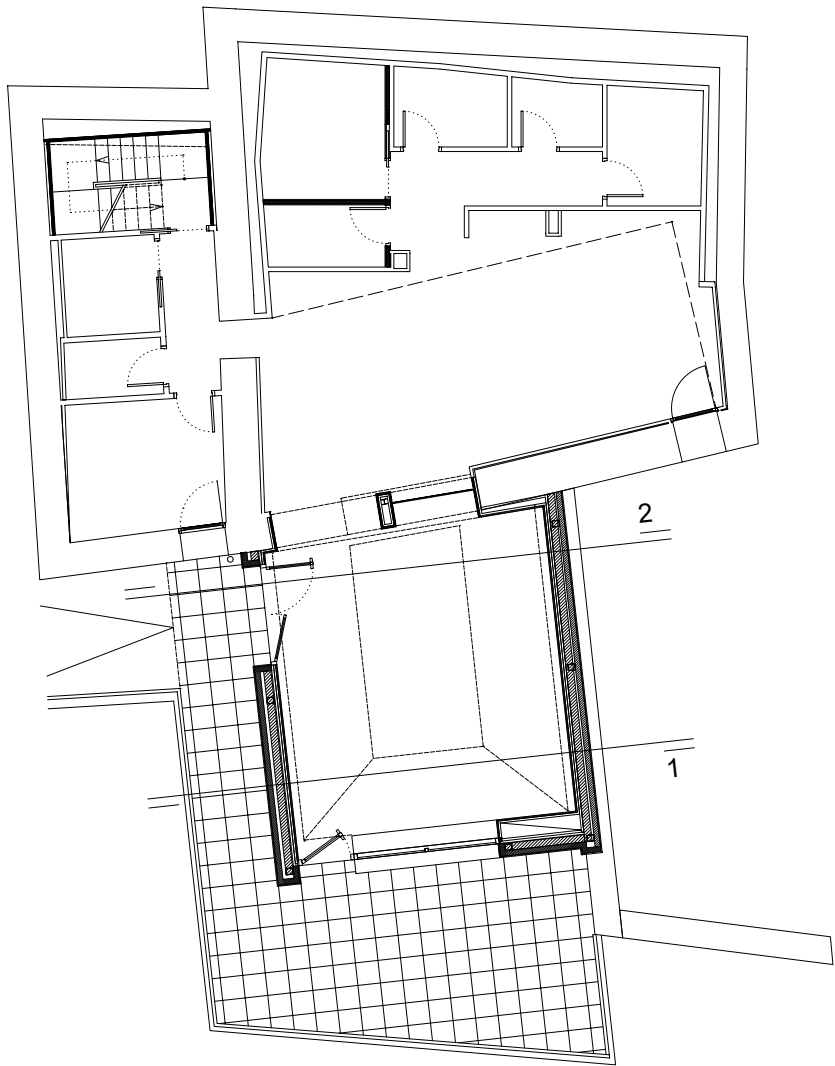
Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar



SECCION 1



SECCION 2



GENERAL

Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

SECCIONES TRANSVERSALES

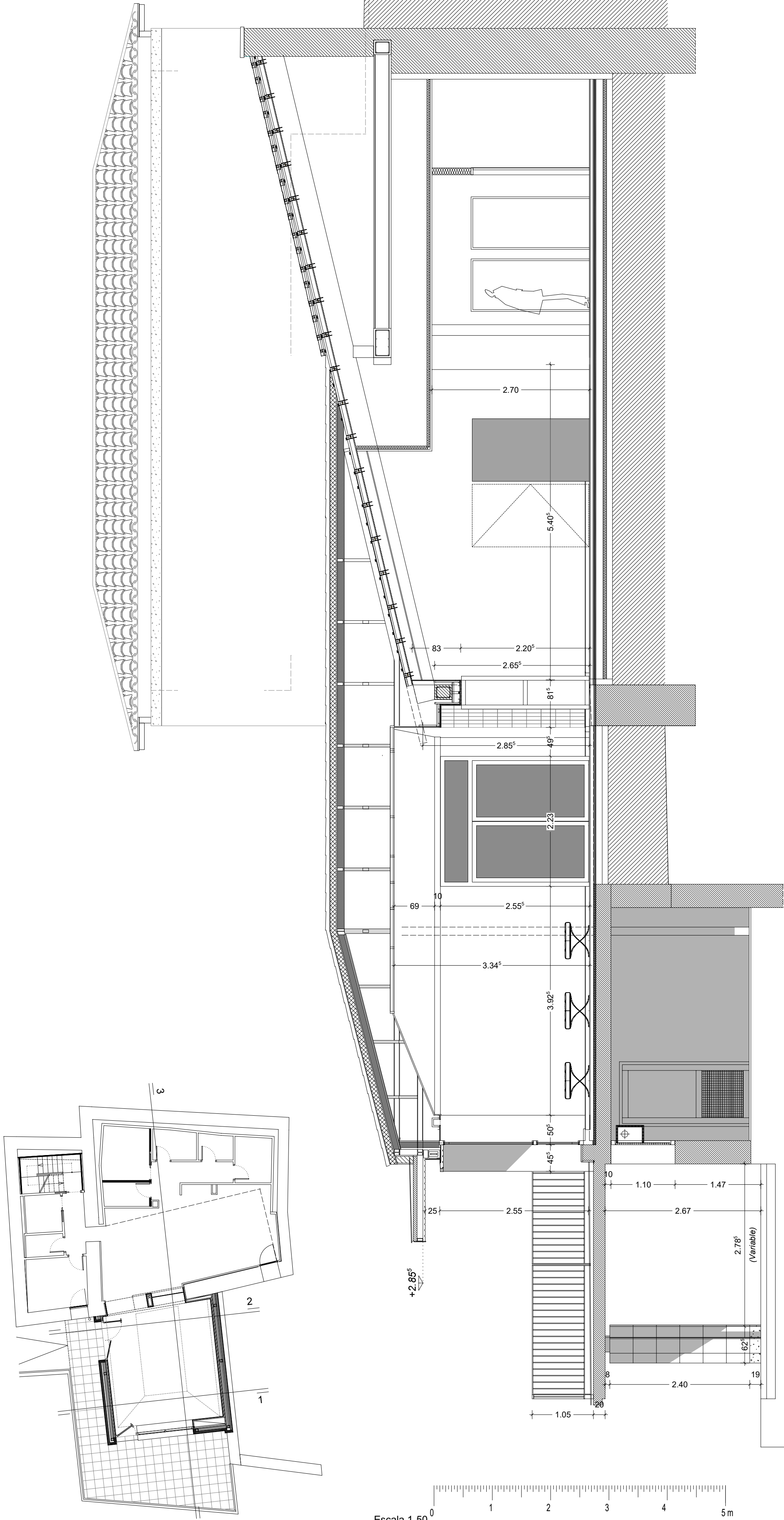
G-

A. Caballero Lobera

Propiedad

AGOSTO 2024

COVN
N2023A0427
11IBF033AB0
VISADO
BISATUA
N2023A0427
29/08/2024
VERIFICABLE EN: www.coar.es/verificacion
VERIFICABLE EN: www.coar.es/verificacion



Escala 1-50

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

SECCIÓN LONGITUDINAL

GENERAL

Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

6-10

A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar



EDIFICIO ANEXO
Alzado norte
Sección longitudinal

N° PLANO:

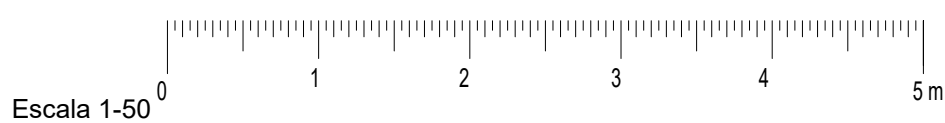
1/50; 1/25
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

A. Caballero Lobera

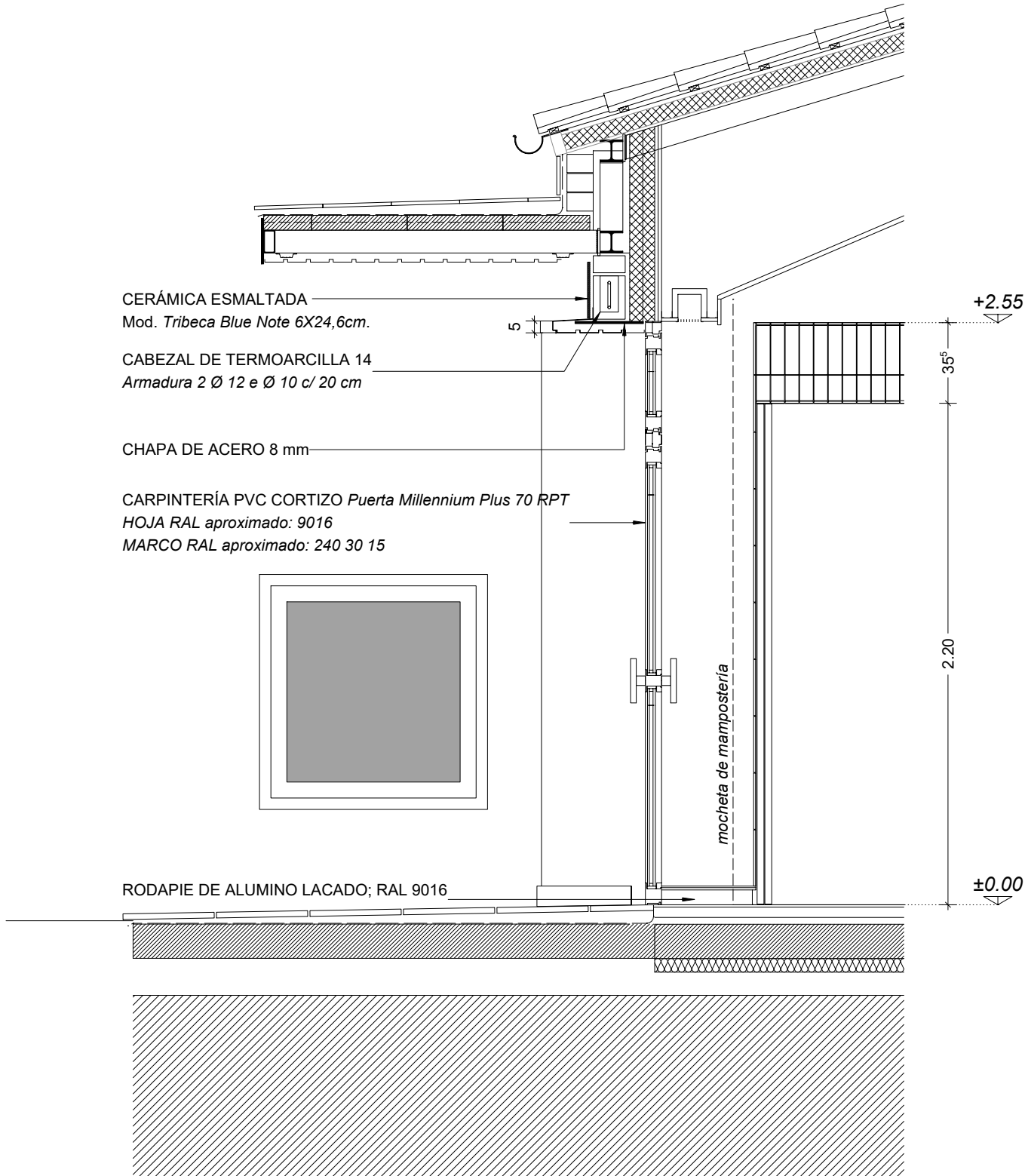
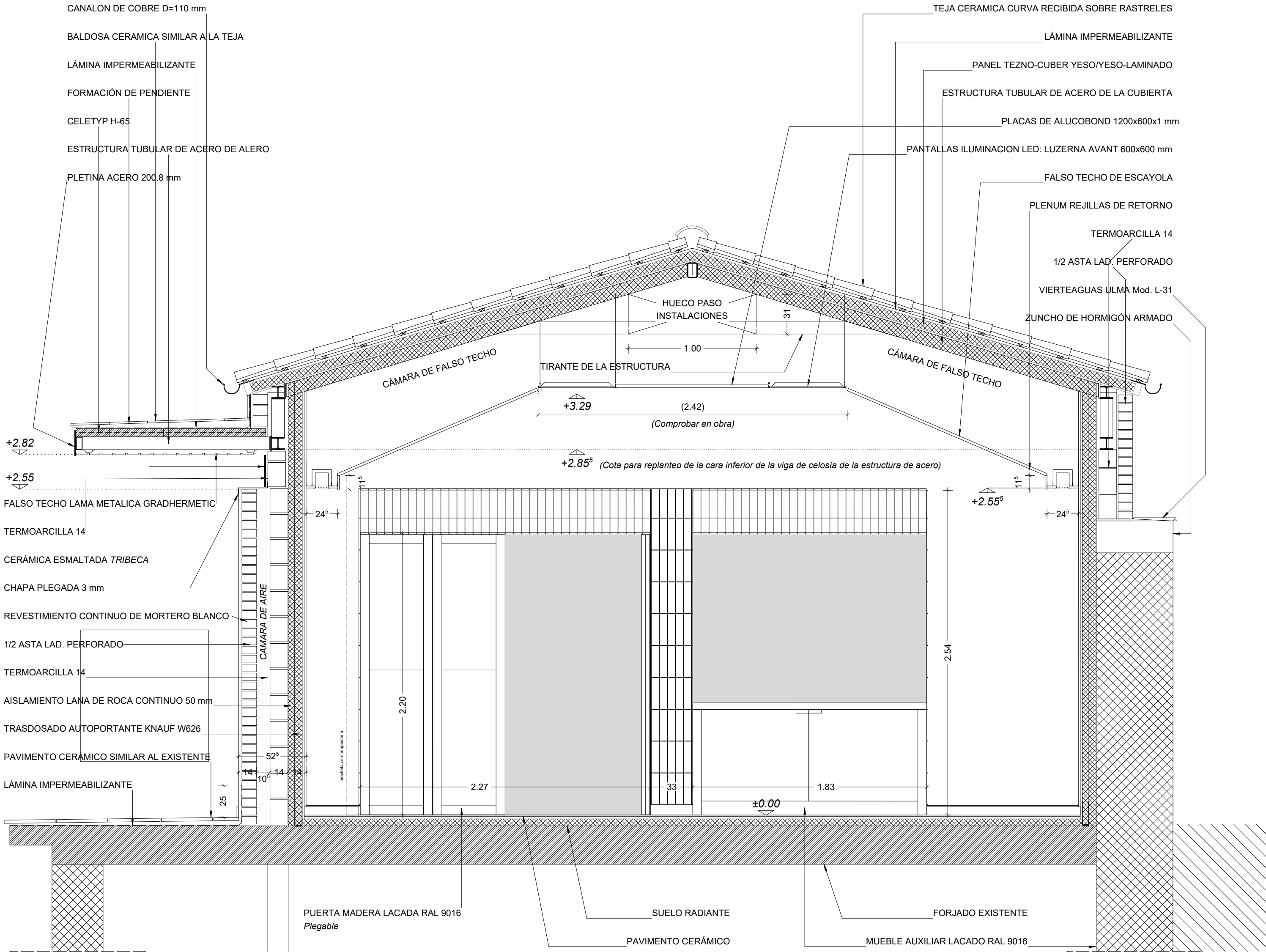


G-11

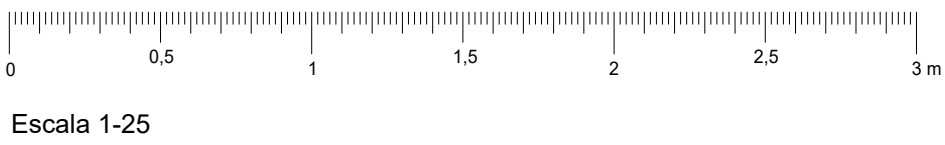
A. Caballero Lobera

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACIÓN, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

A. CABALLERO-ARQUITECTO
C/ CONCEJO DE BADOSTAIN, 3 BAJO OF. C. 31016 PAMPLONA. Tfn: 948 / 16 20 09



DETALLE DE LA PUERTA DE ACCESO



Escala 1-25

CONSTRUCCION

Nº PLANO:

1/25

Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

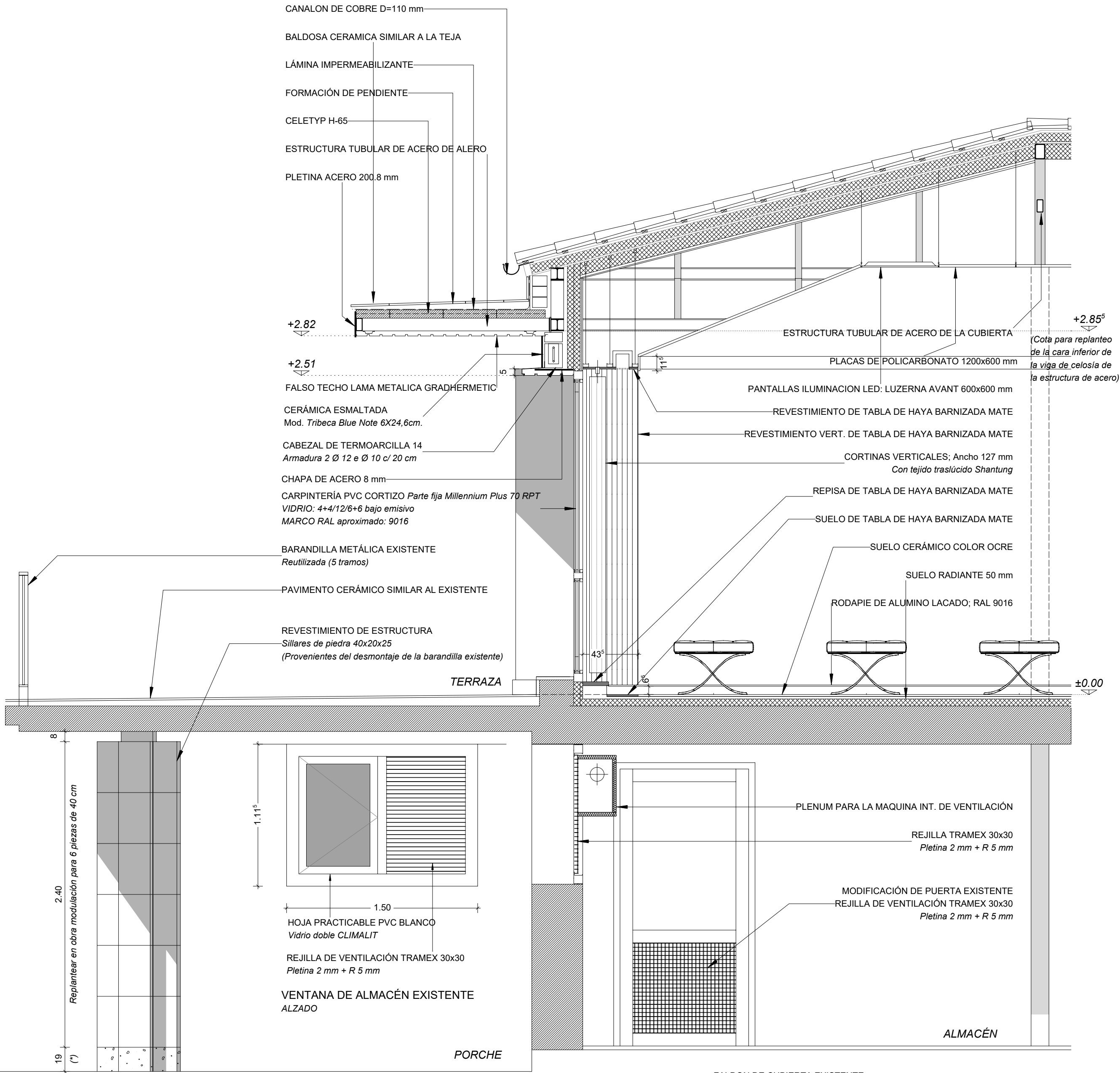
SECCION CONSTRUCTIVA
Sección transversal por muro
Sección por puerta de acceso

c- 1

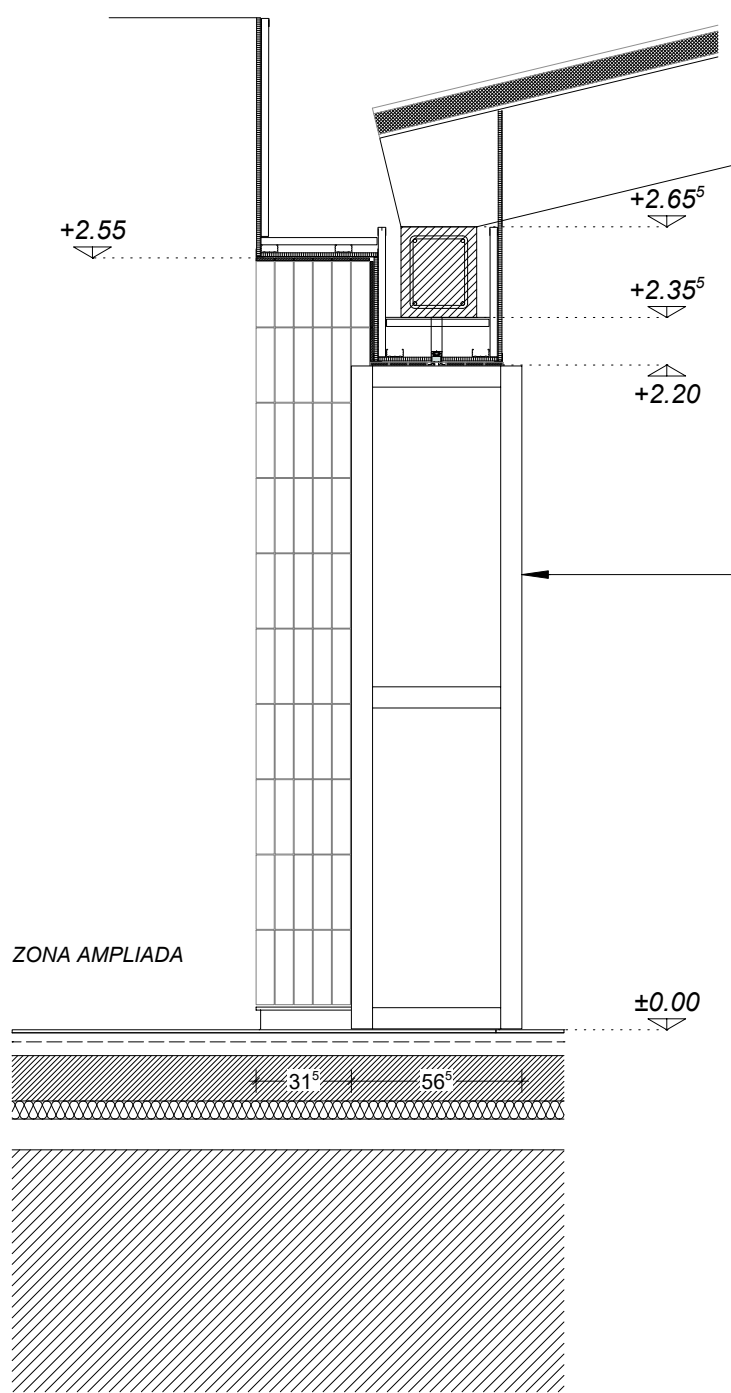
A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

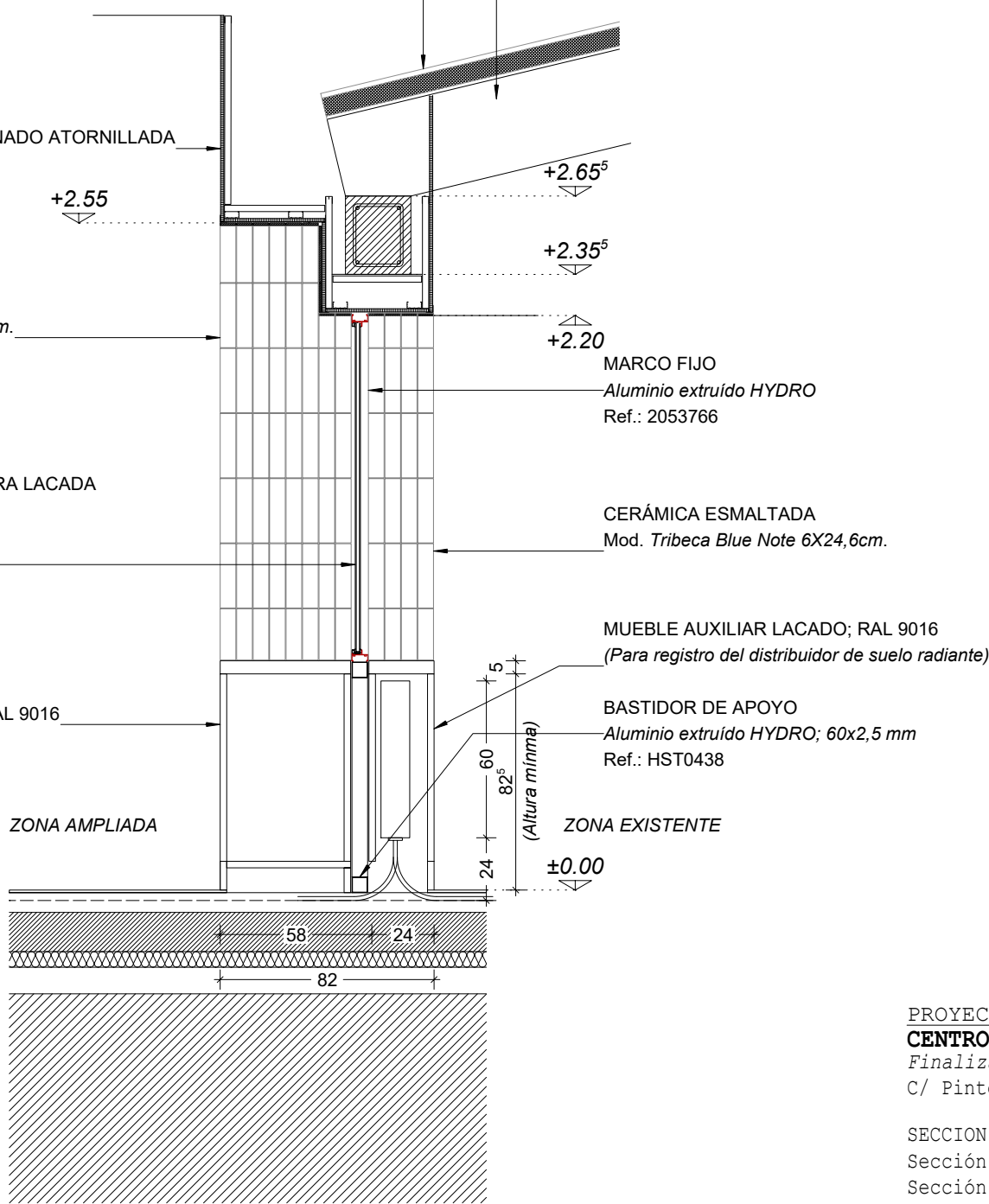
N2023A0427
29/08/2024
111BF033AB0
VISADO
BISATUA
COVN



(*) A DETERMINAR SEGÚN RESULTADO DEL REPLANTEO



DETALLE DEL PASO ENTRE LA ZONA EXISTENTE Y LA AMPLIADA



DETALLE DE LA SEPARACIÓN ENTRE LA ZONA EXISTENTE Y LA AMPLIADA

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

SECCION CONSTRUCTIVA
Sección longitudinal por fachada a terraza
Sección por hueco entre zona existente y zona ampliada.

CONSTRUCCION
Nº PLANO:

1/25
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024



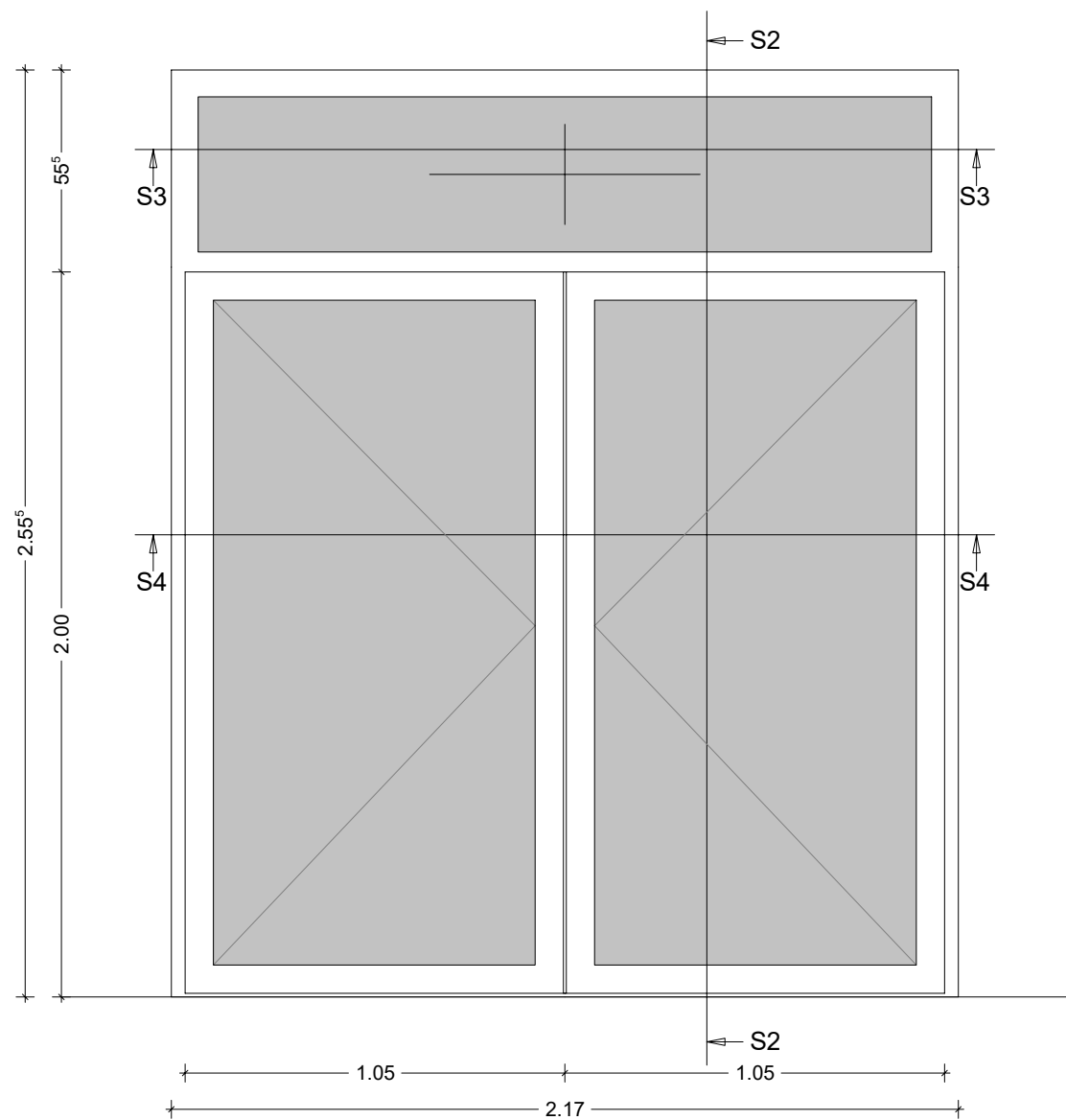
c- 2
A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

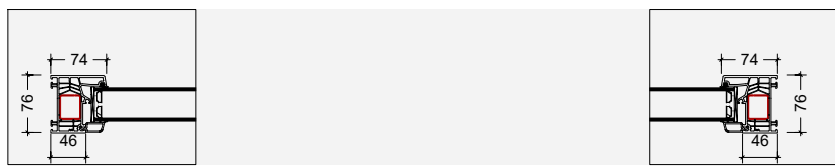
11BF033AB0
N2023A0427
29/08/2024
VISADO
BISATUA

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACION ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O DESION A TERCEROS REQUERRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO

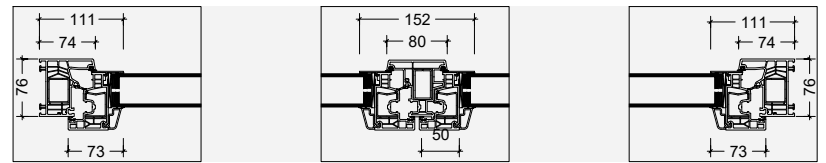
A. CABALLERO-ARQUITECTO
C/ CONCEJO DE BADOSTAIN, 3 BAJO OF. C. 31016 PAMPLONA. Tfn: 948 / 16 20 09



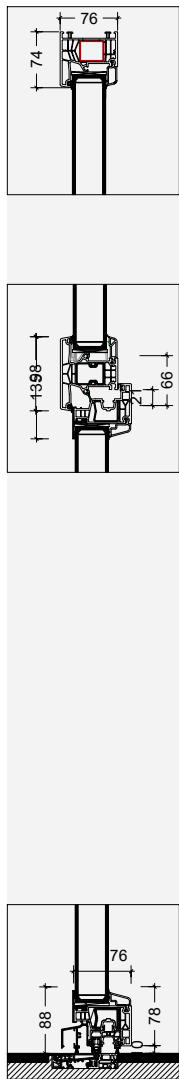
PUERTA DE ACCESO AL CRAD
2 HOJAS (1,04 x 2,51)



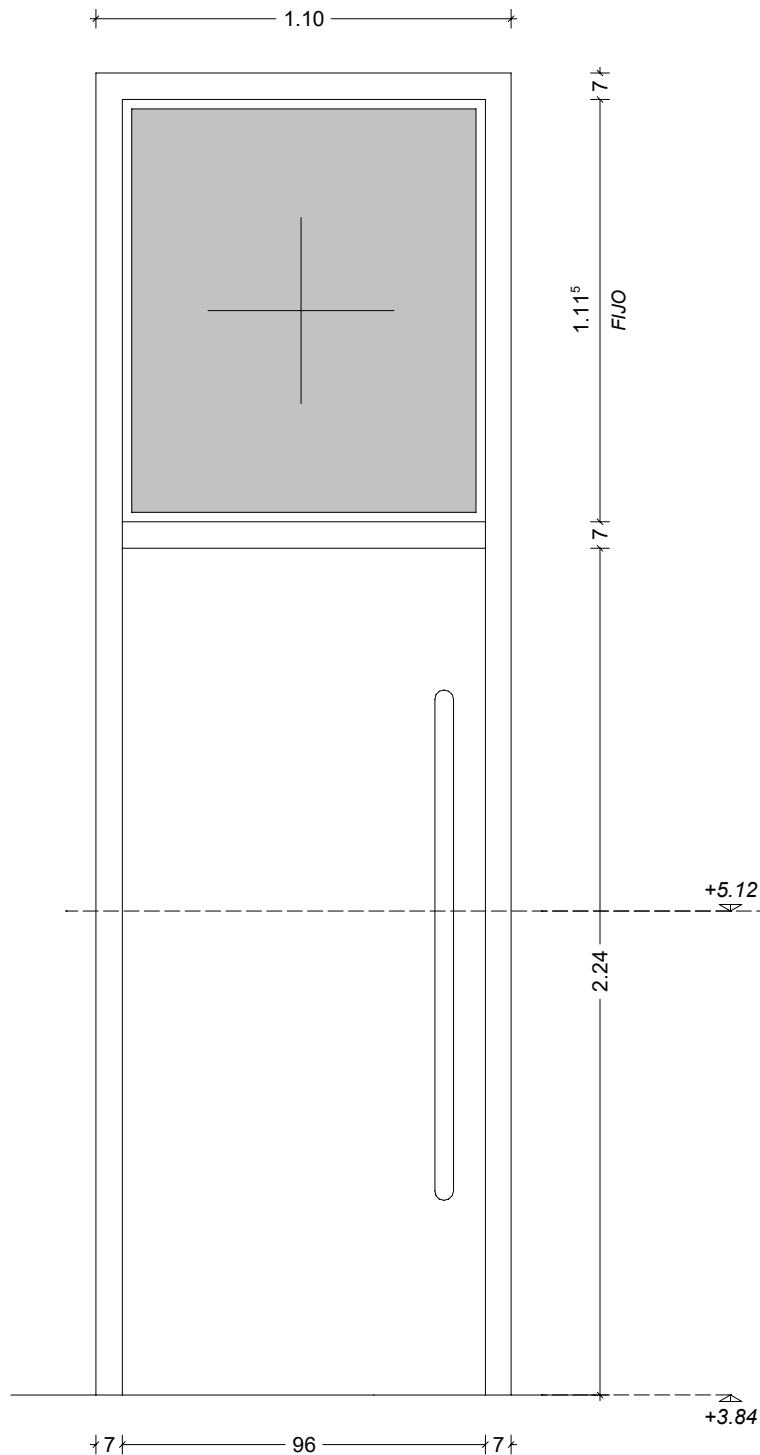
DETALLES **S.3**
E: 1/10



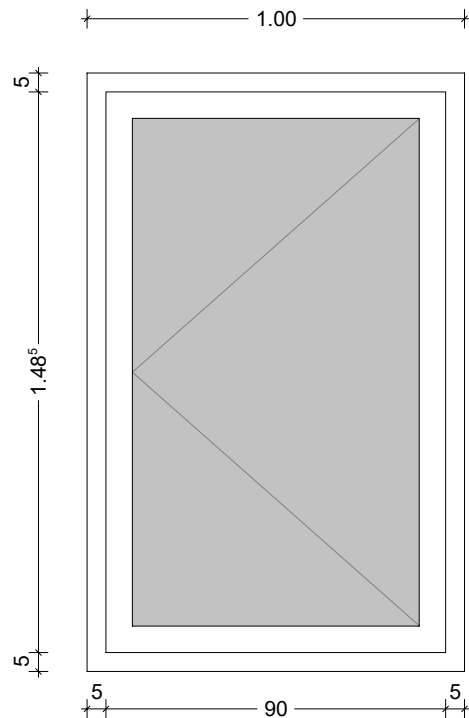
DETALLES **S.4**
E: 1/10



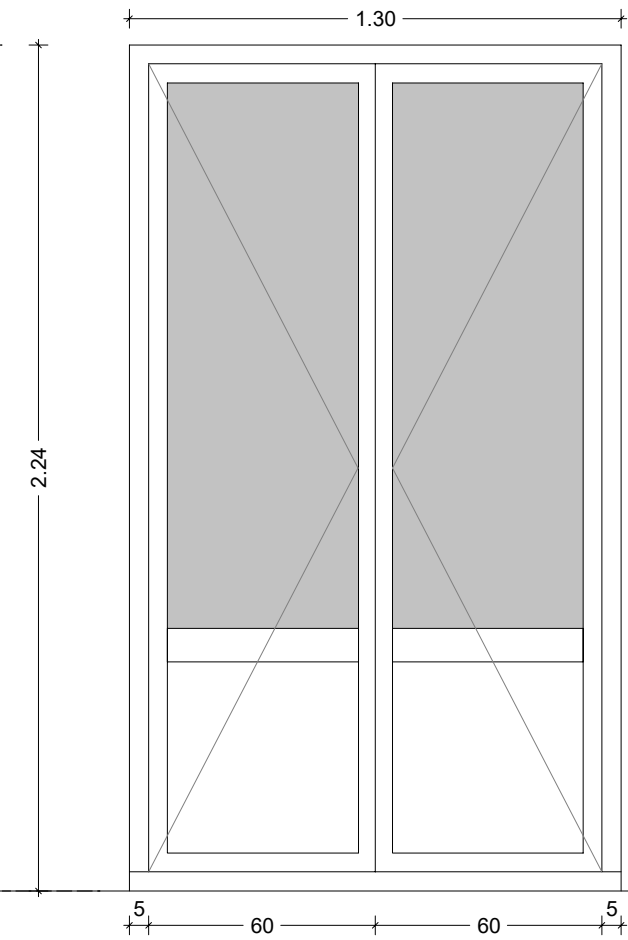
DETALLES **S.2**
E: 1/10



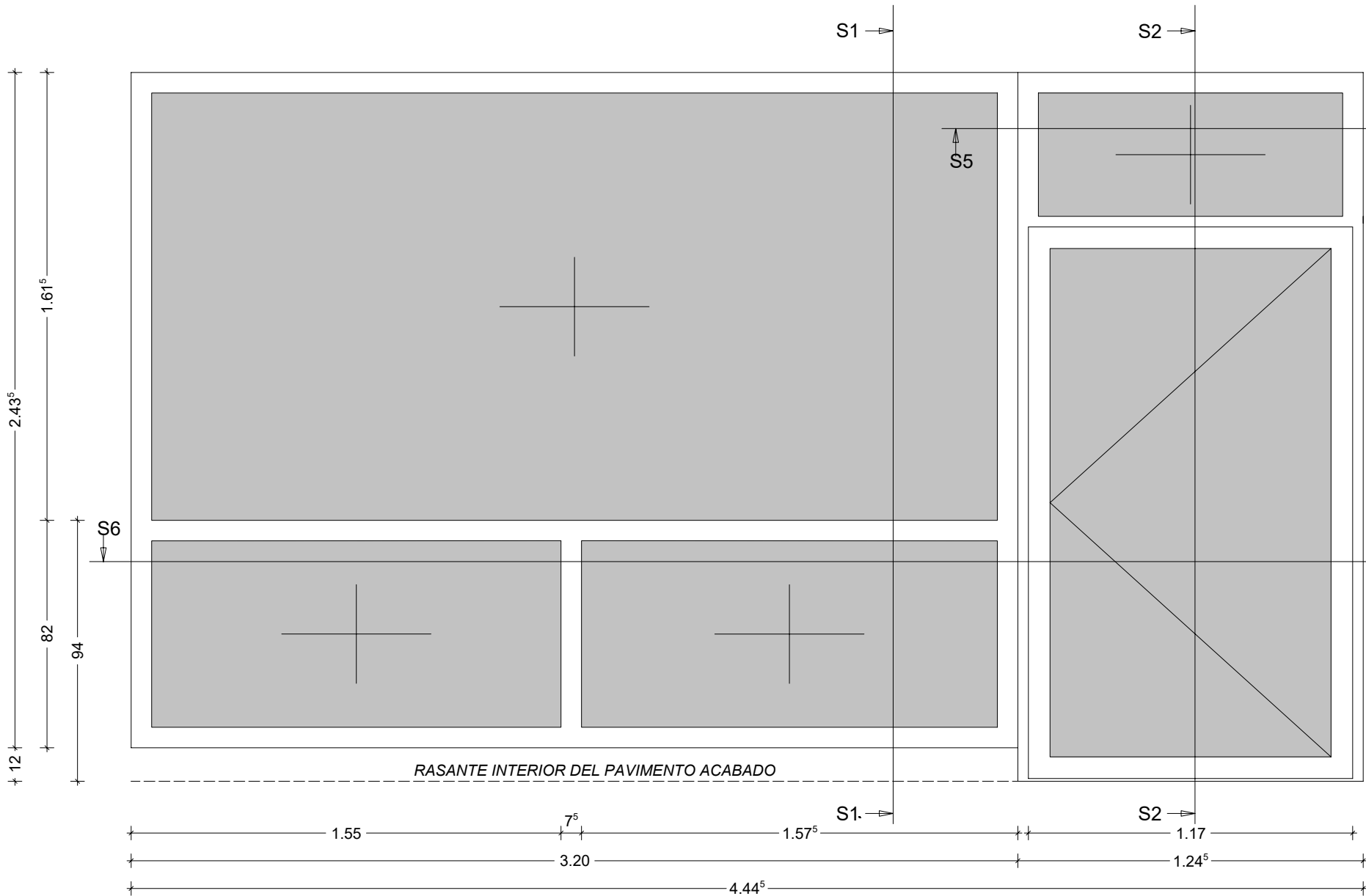
PUERTA DE ACCESO DESDE CALLE
1 HOJA (0,96 x 2,24)



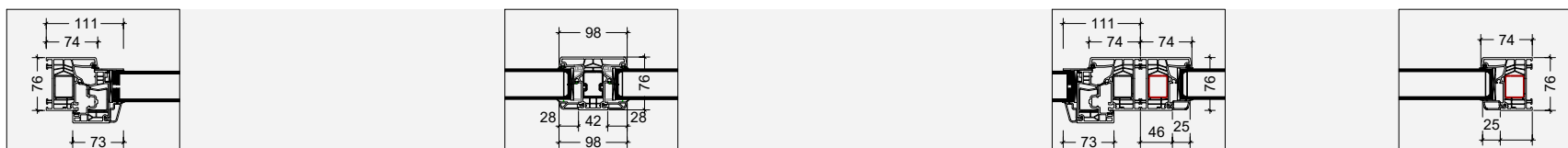
VENTANA OSCILO BATIENTE
1 HOJA (0,90 x 1,48)



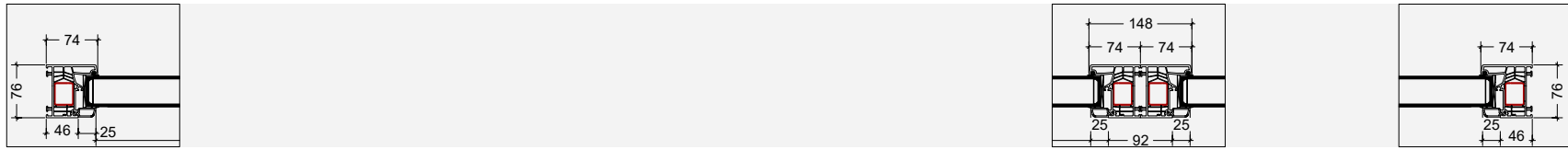
PUERTA BALCON
2 HOJAS (0,60 x 2,14)



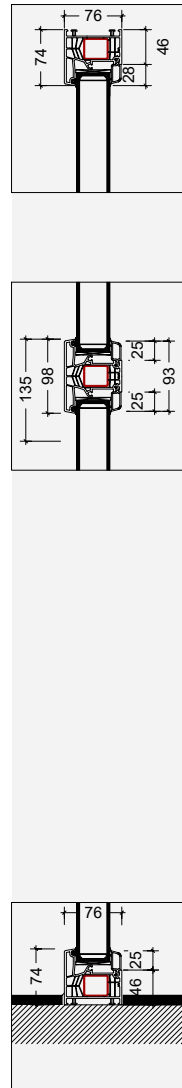
PUERTA DE SALIDA A LA TERRAZA
1 HOJA (1,10 x 2,51) Y PARTE FIJA (3,20 x 2,43)



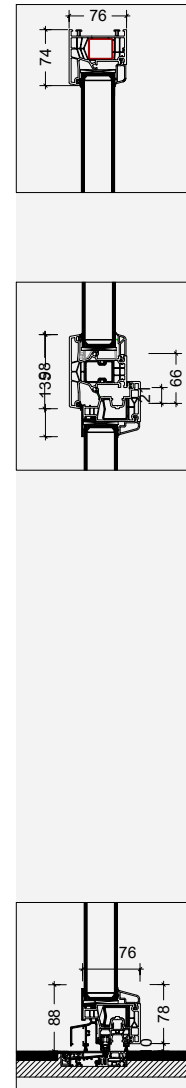
DETALLES **S.6**
E: 1/10



DETALLES **S.5**
E: 1/10



DETALLES **S.1**
E: 1/10



DETALLES **S.2**
E: 1/10

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

MEMORIA CARPINTERIA EXT
Carpintería PVC sin persiana.

11BFO33AB0

VERIFICABLE EN: www.sicadp.org
VERIFICABLE EN: www.sicadp.org
VERIFICABLE EN: www.sicadp.org

N2023A0427

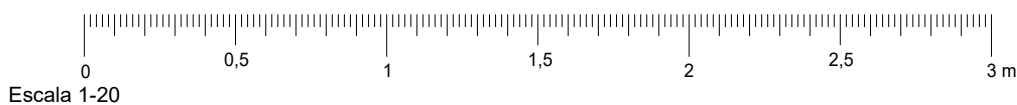
29/08/2024

11BFO33AB0

VERIFICABLE EN: www.sicadp.org
VERIFICABLE EN: www.sicadp.org
VERIFICABLE EN: www.sicadp.org

11BFO33AB0

VERIFICABLE EN: www.sicadp.org
VERIFICABLE EN: www.sicadp.org
VERIFICABLE EN: www.sicadp.org



CONSTRUCCION

Nº PLANO:

1/20; 1/10
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

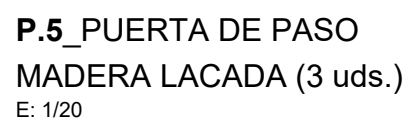
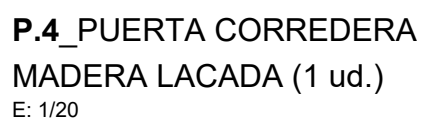
c- 3 A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar



E: $\frac{1}{20}$

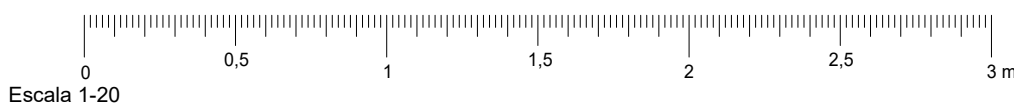
E: $\frac{1}{20}$



CARPINTERIA INTERIOR
Puerta plegable; corredera y de paso
METALISTERÍA
Módulos nuevos de barandilla metálica.

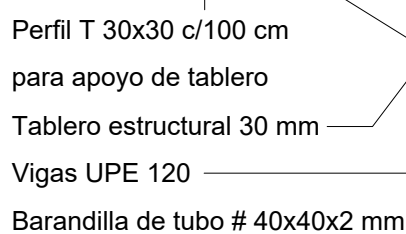
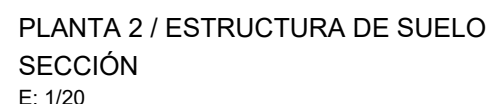
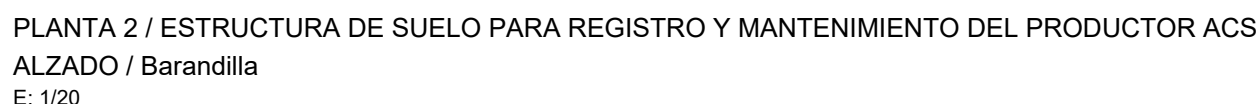
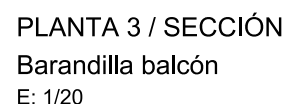
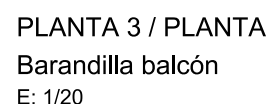
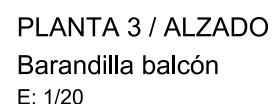
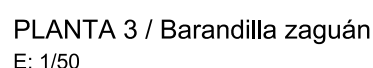
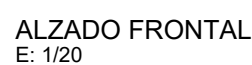
Propiedad

AGOSTO 2024



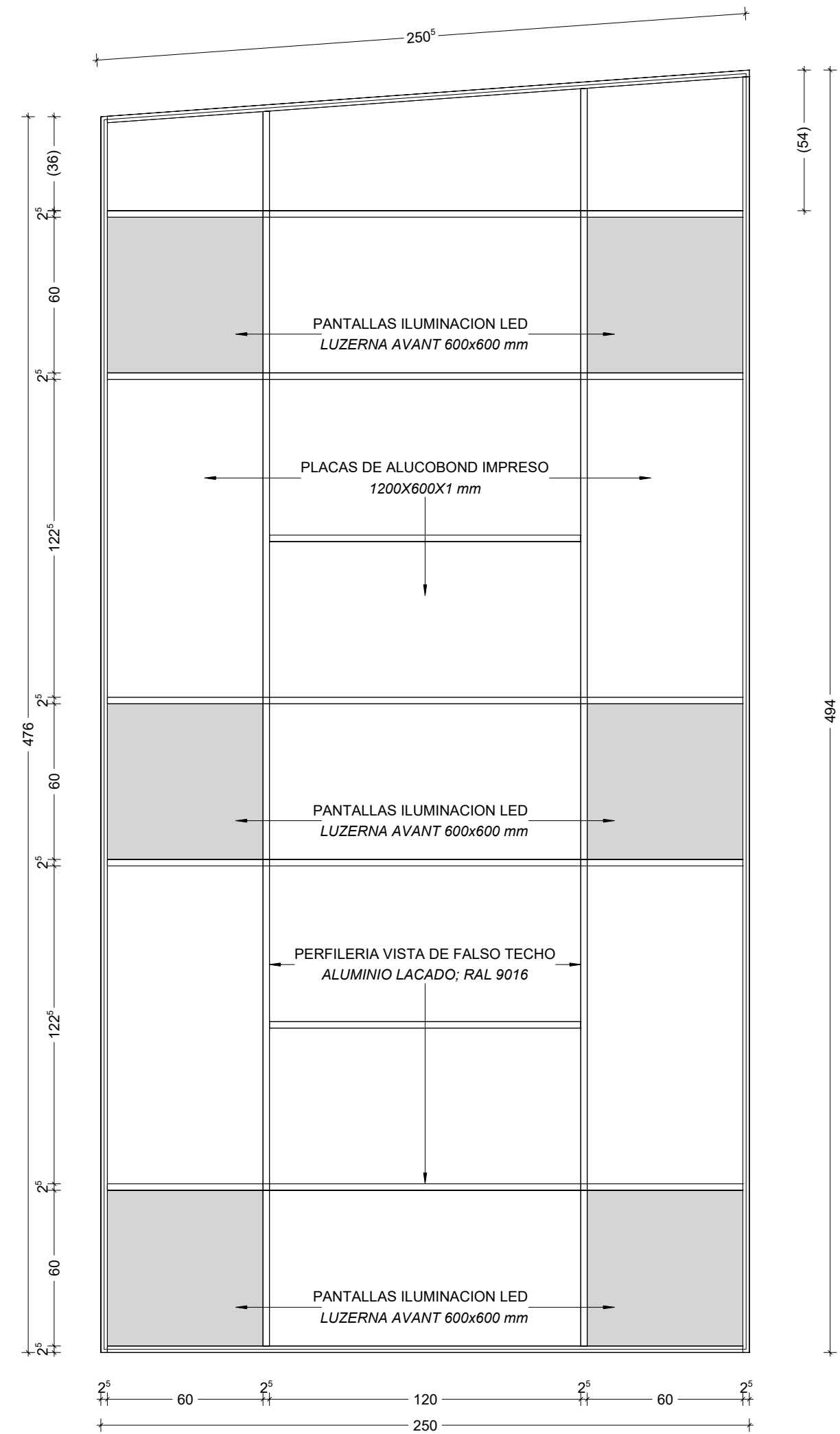
C- 4 
A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

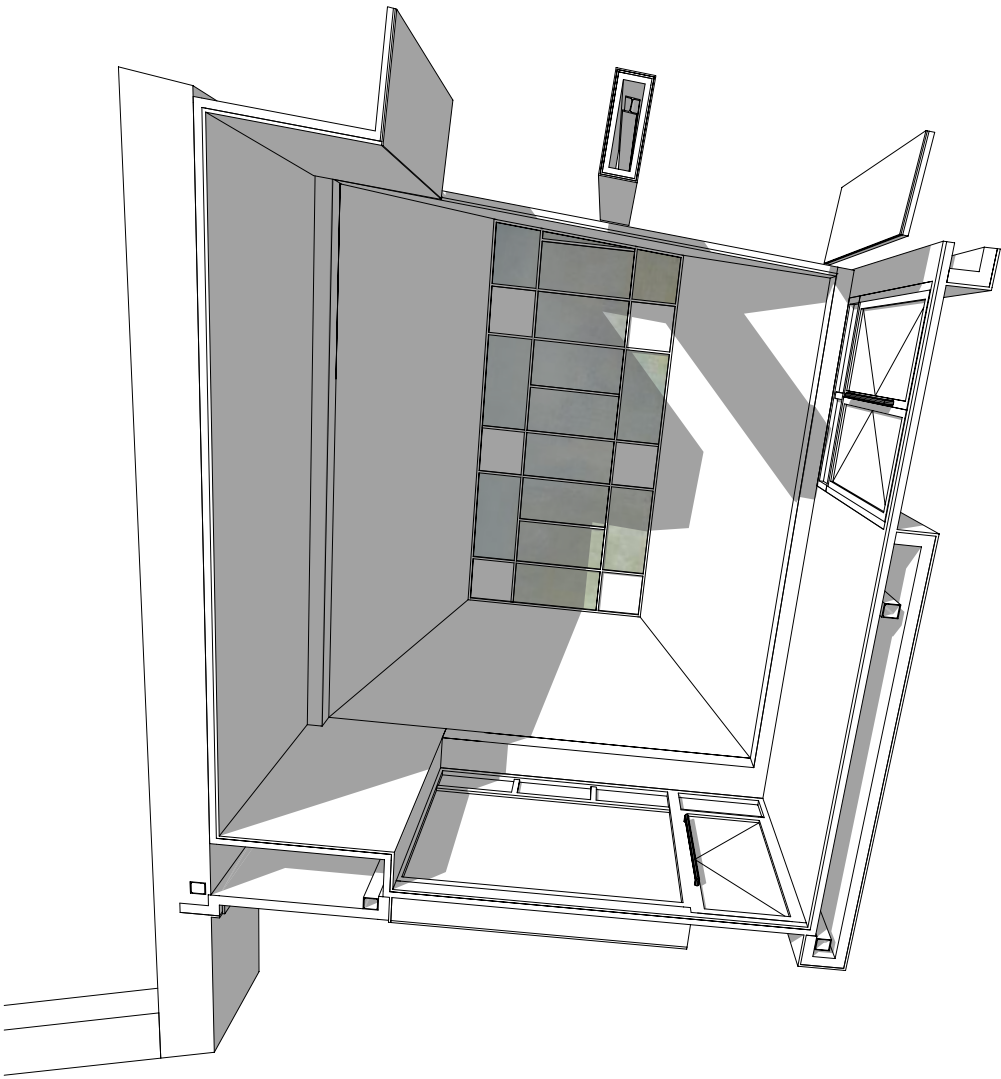


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACION, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

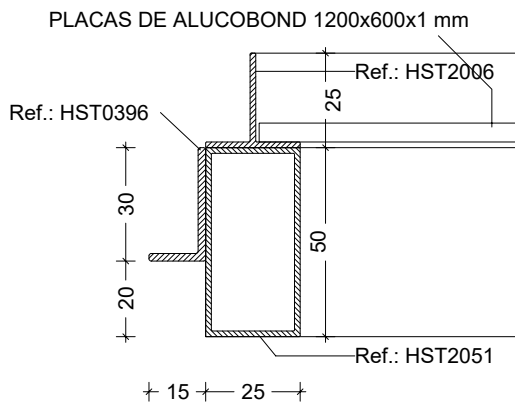
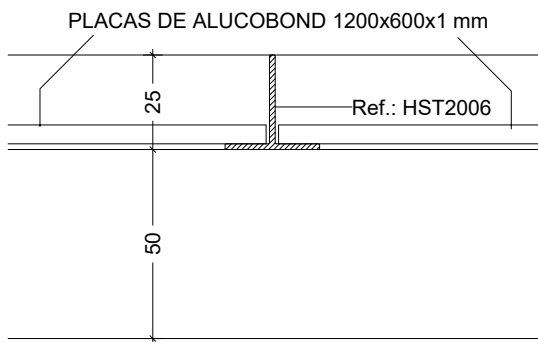
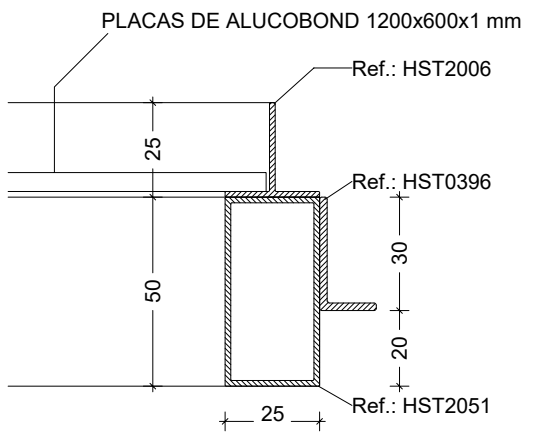
A. CABALLERO-ARQUITECTO
C/ CONCEJO DE BADOSTAIN, 3 BAJO OF. C. 31016 PAMPLONA. Tfno: 948 / 16 20 09



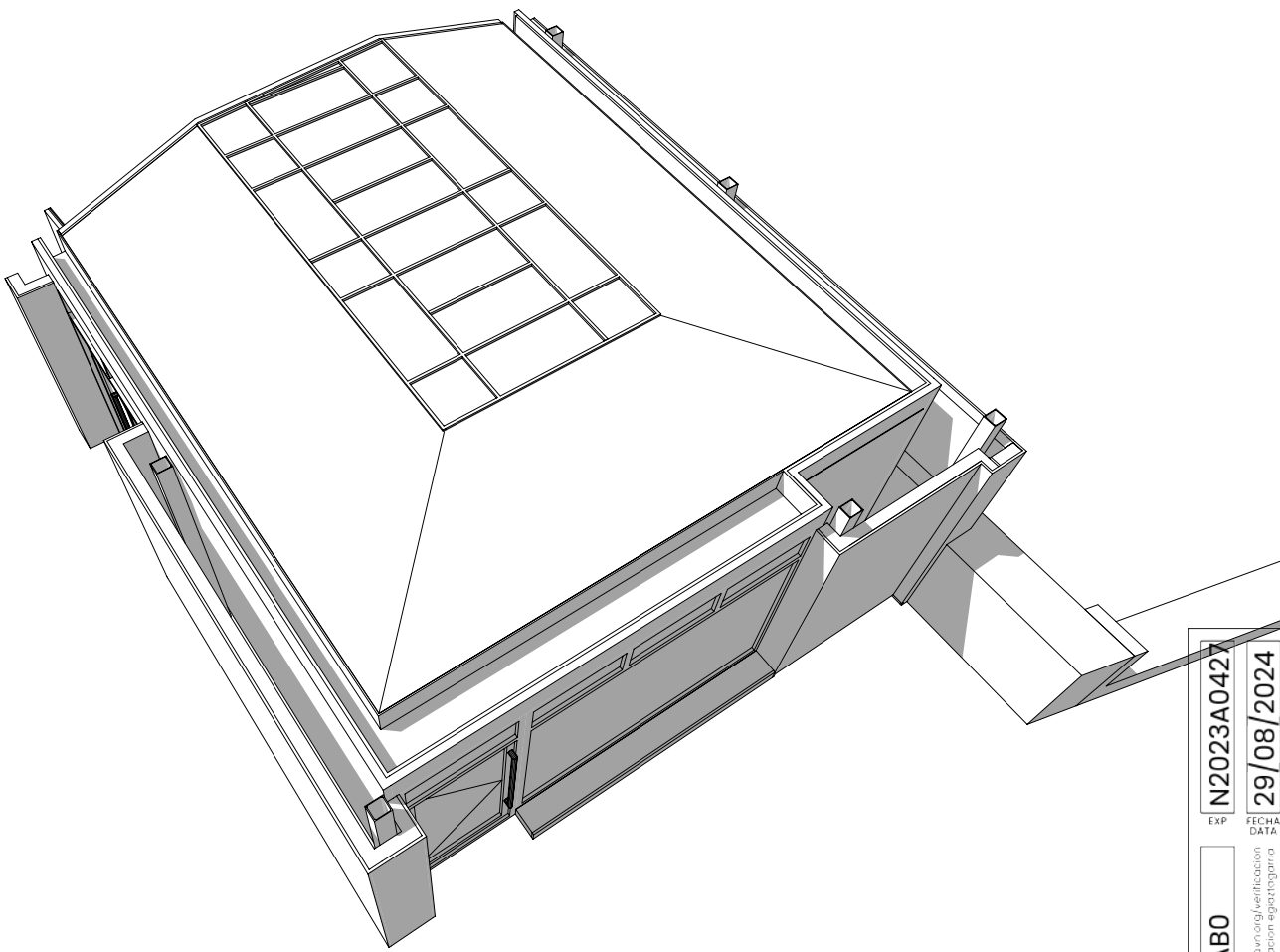
BASTIDOR DE FALSO TECHO DE ALUMINIO LACADO
E: 1/20



VISTA DEL BASTIDOR DESDE EL ESPACIO INTERIOR



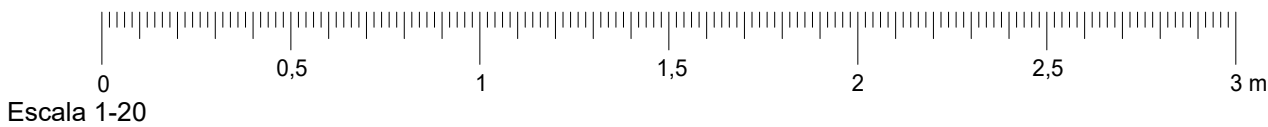
DETALLES DEL BASTIDOR
Perfiles de aluminio extrusionado HYDRO
E: 1/2



VISTA DEL BASTIDOR DESDE EL EXTERIOR

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

METALISTERÍA
Bastidor del falso techo
Perfiles normalizados HYDRO



CONSTRUCCION

Nº PLANO:

1/20; 1/2
Arquitecto

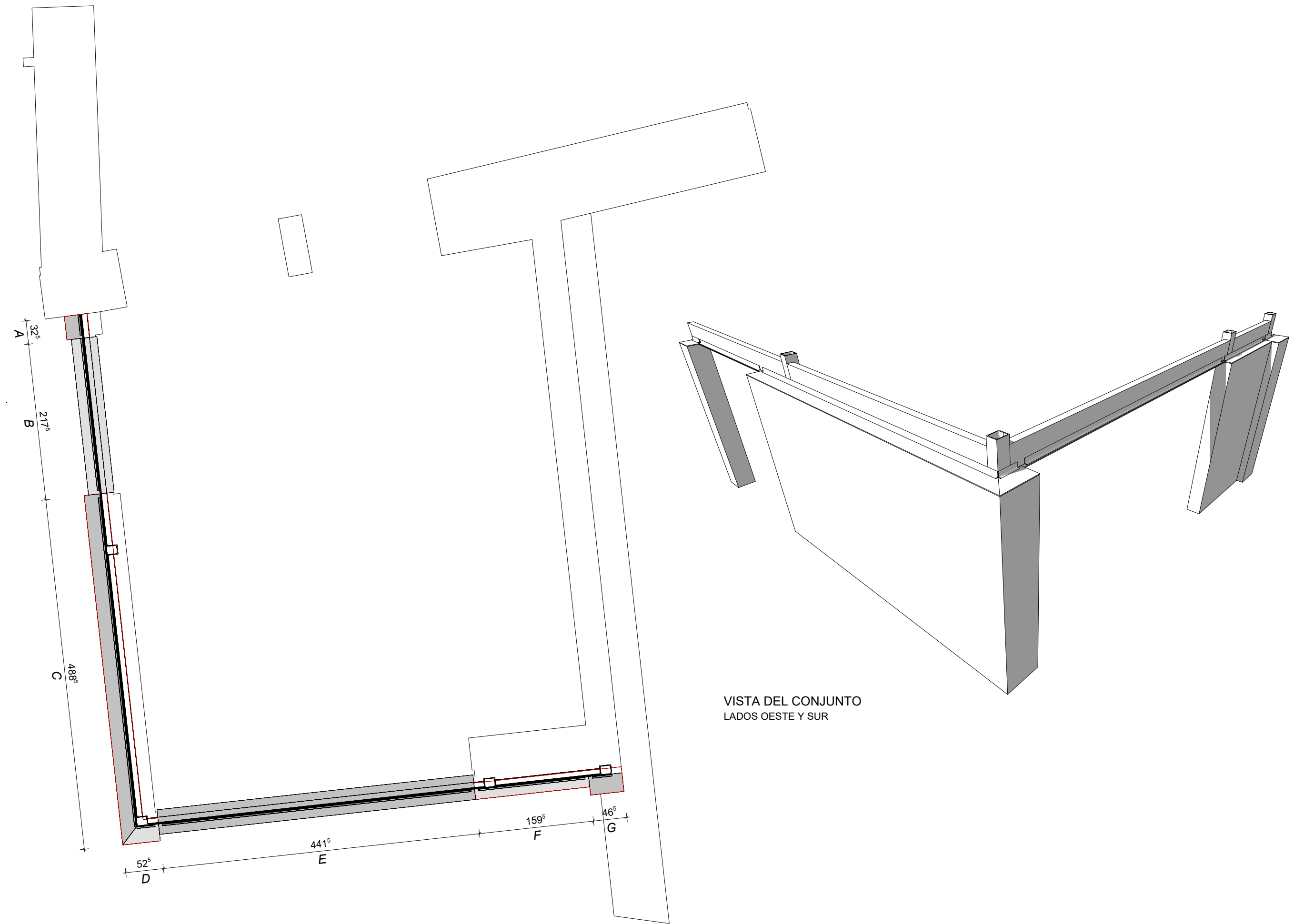
Propiedad

AGOSTO 2024

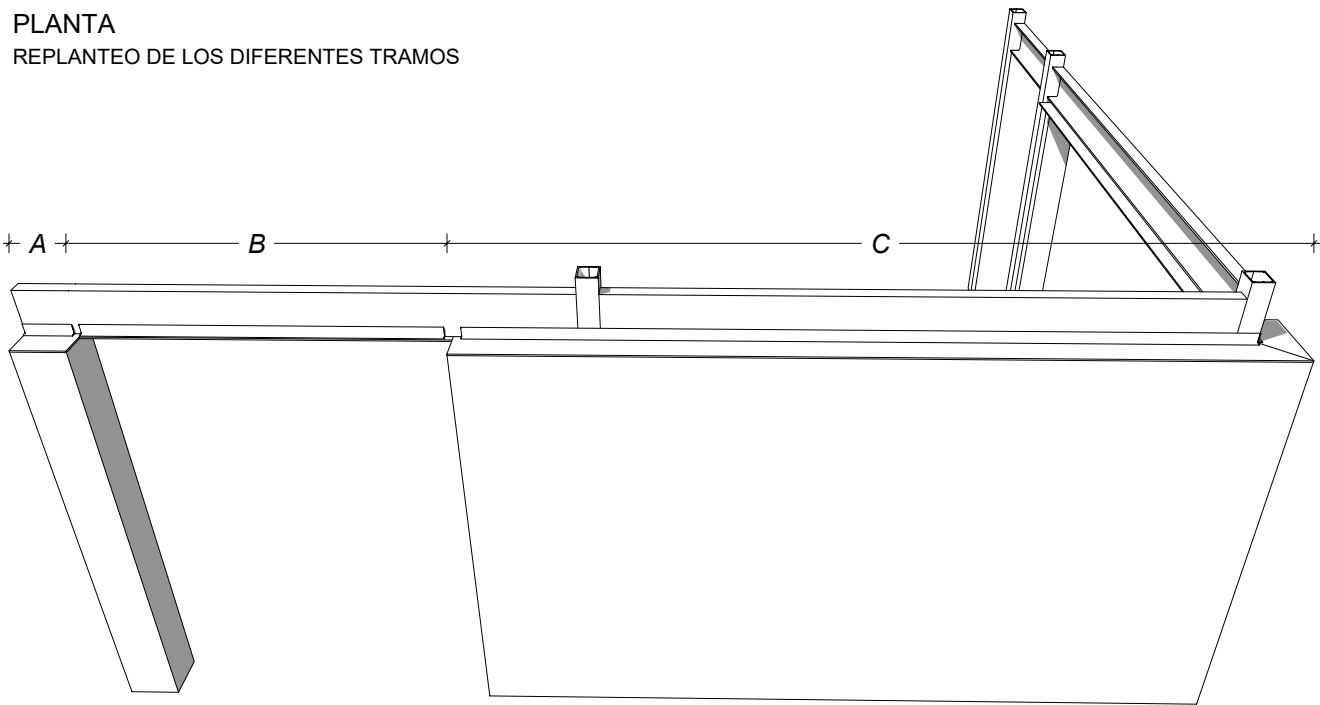
c- 6 A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

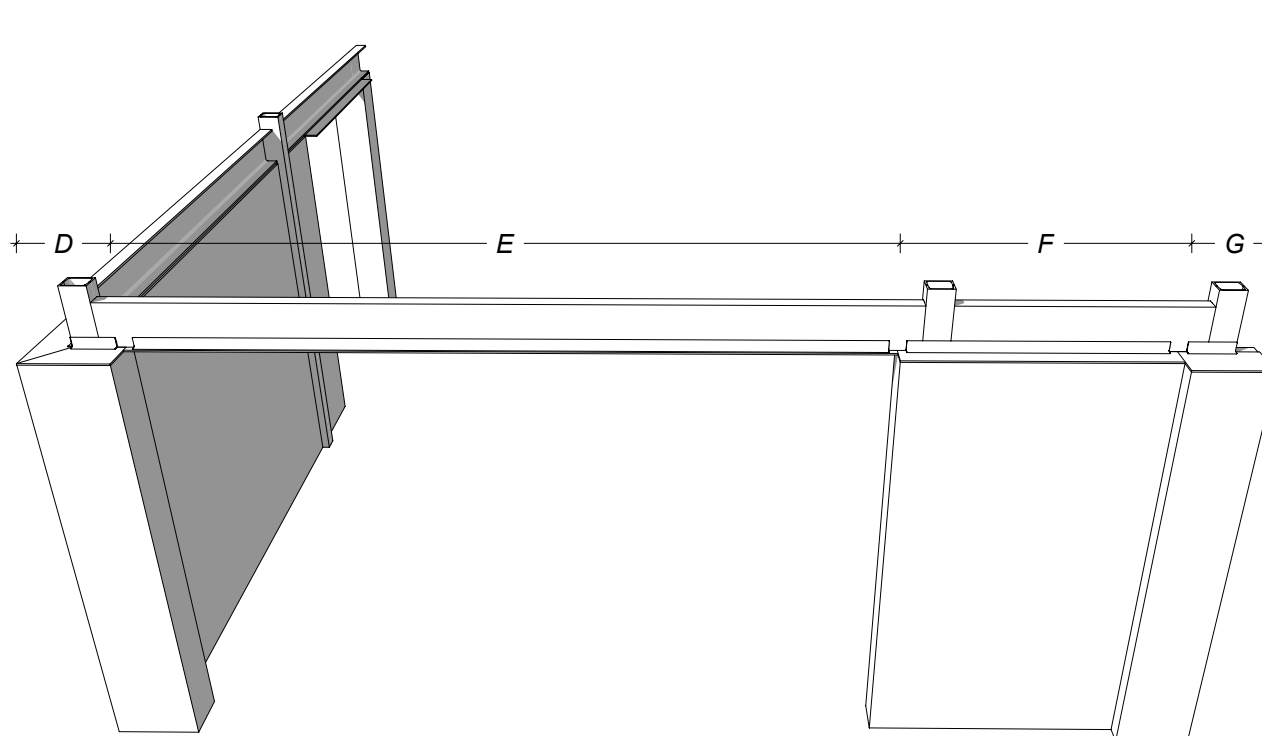
111BF033AB0
N2023A0427
29/08/2024
VISADO
BISATUA
COVN



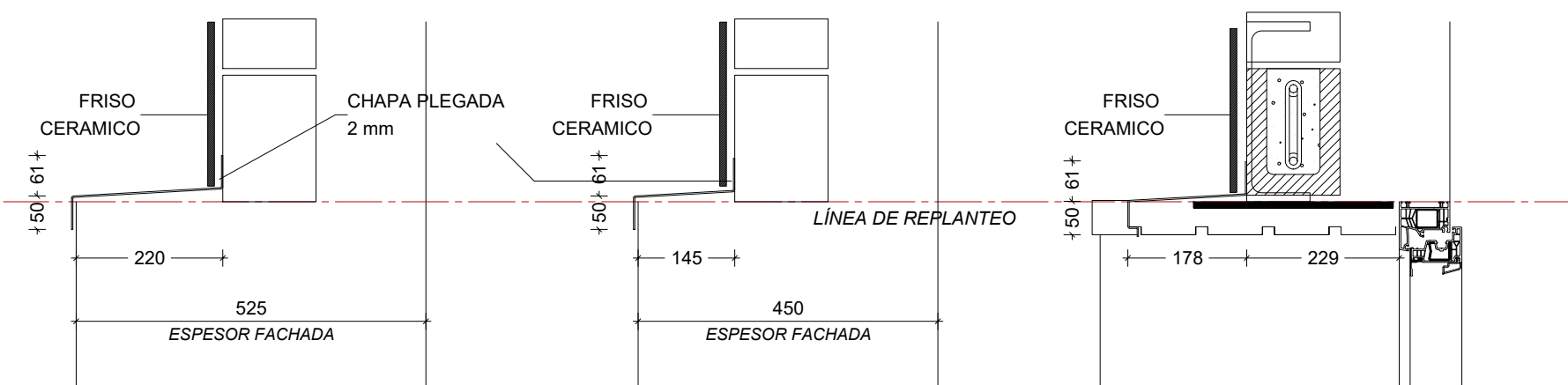
PLANTA
REPLANTEO DE LOS DIFERENTES TRAMOS



VISTA DEL LADO OESTE
TRAMOS A; B; C



VISTA DEL LADO SUR
TRAMOS D; E; F; G



DETALLE DEL CUBREMUIROS
CHAPA PLEGADA E=2 mm; DESARROLLO: 33 cm
TRAMOS A; C; D; G
E: 1/10

DETALLE DEL CUBREMUIROS
CHAPA PLEGADA E=2 mm; DESARROLLO: 22 cm
TRAMOS F
E: 1/10

DETALLE DEL CUBREMUIROS
CHAPA PLEGADA E=2 mm; DESARROLLO: 22 cm
TRAMOS B; E
E: 1/10

NOTA:
TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARAN EN OBRA.



Escala 1-50

CONSTRUCCION

Nº PLANO:

1/50; 1/10
Arquitecto

C- 7 A. Caballero Lobera

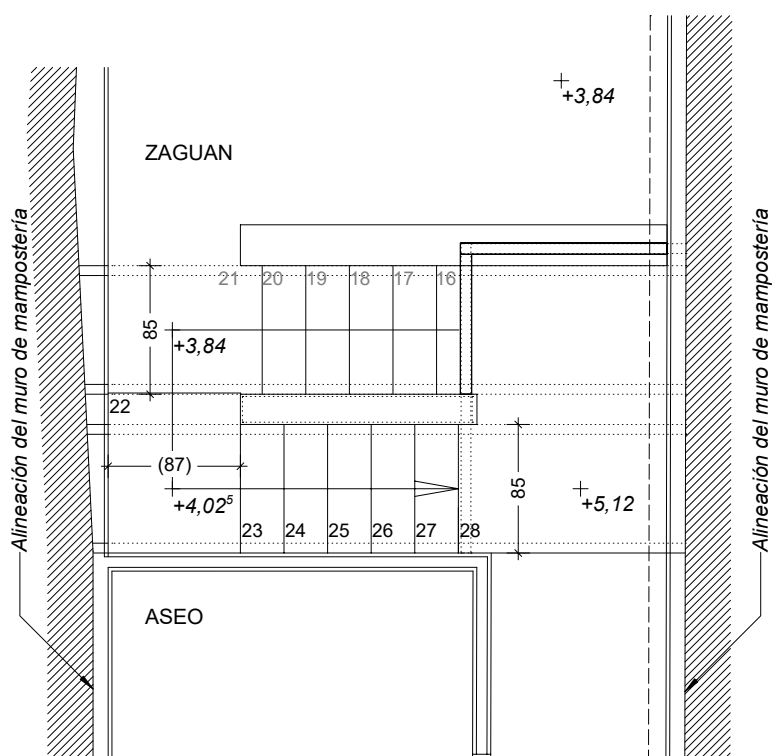
Propiedad

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

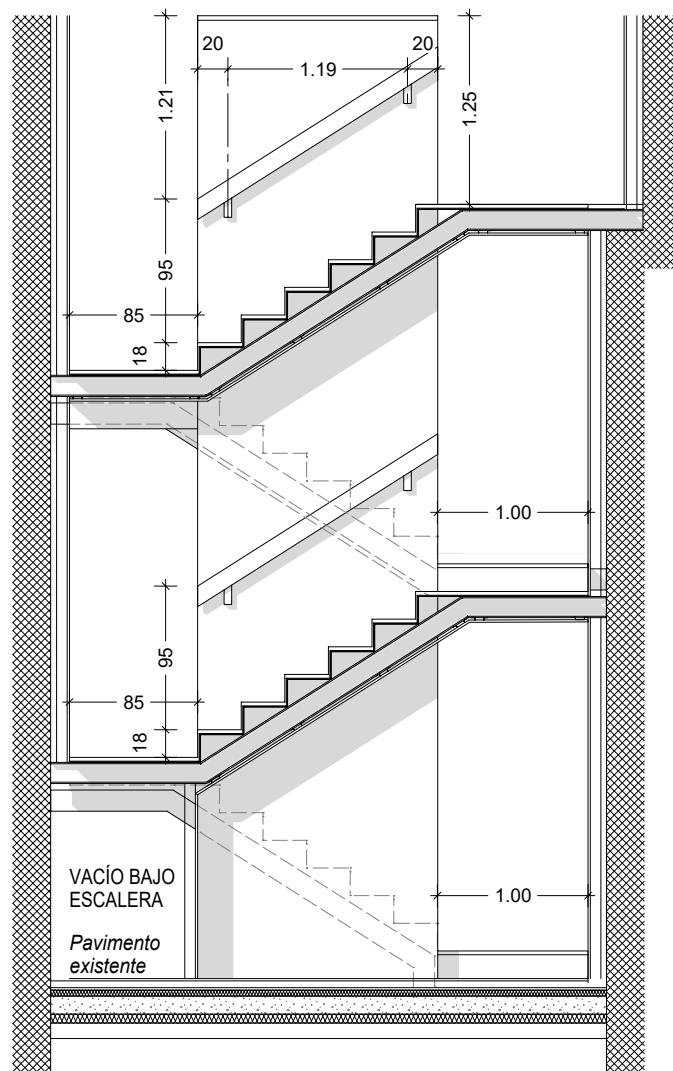
PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

METALISTERÍA
Desarrollo y detalles del Friso

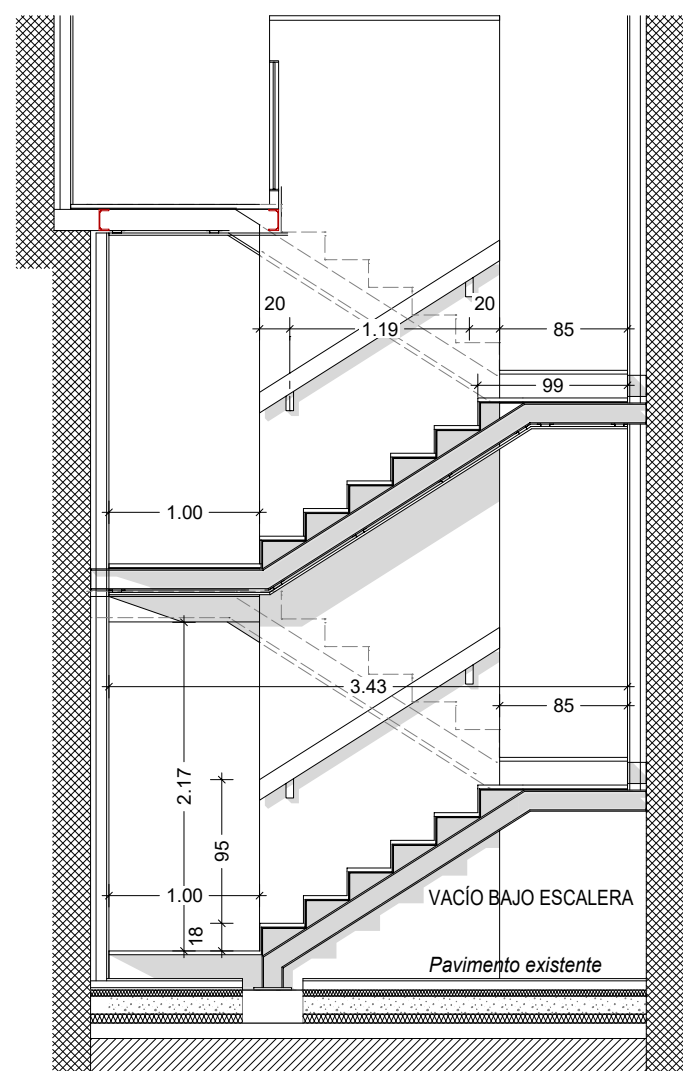




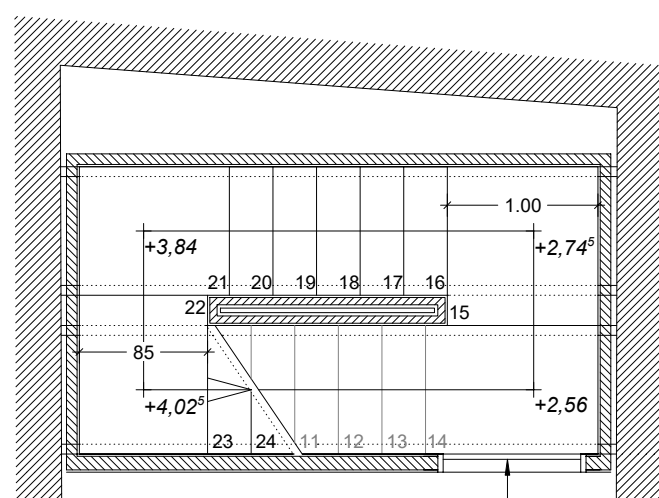
PLANTA 3



SECCION 4

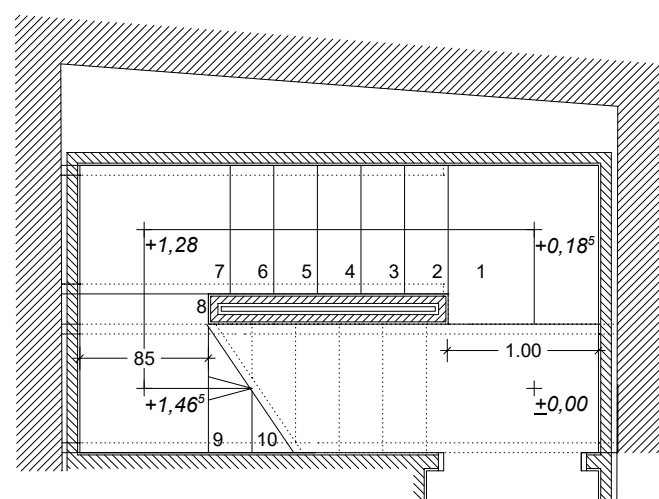


SECCION 2

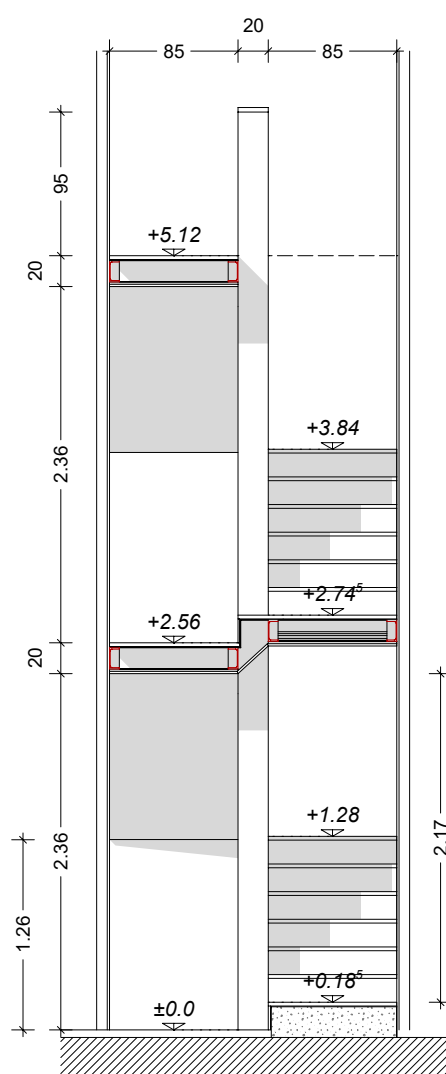


PLANTA 2

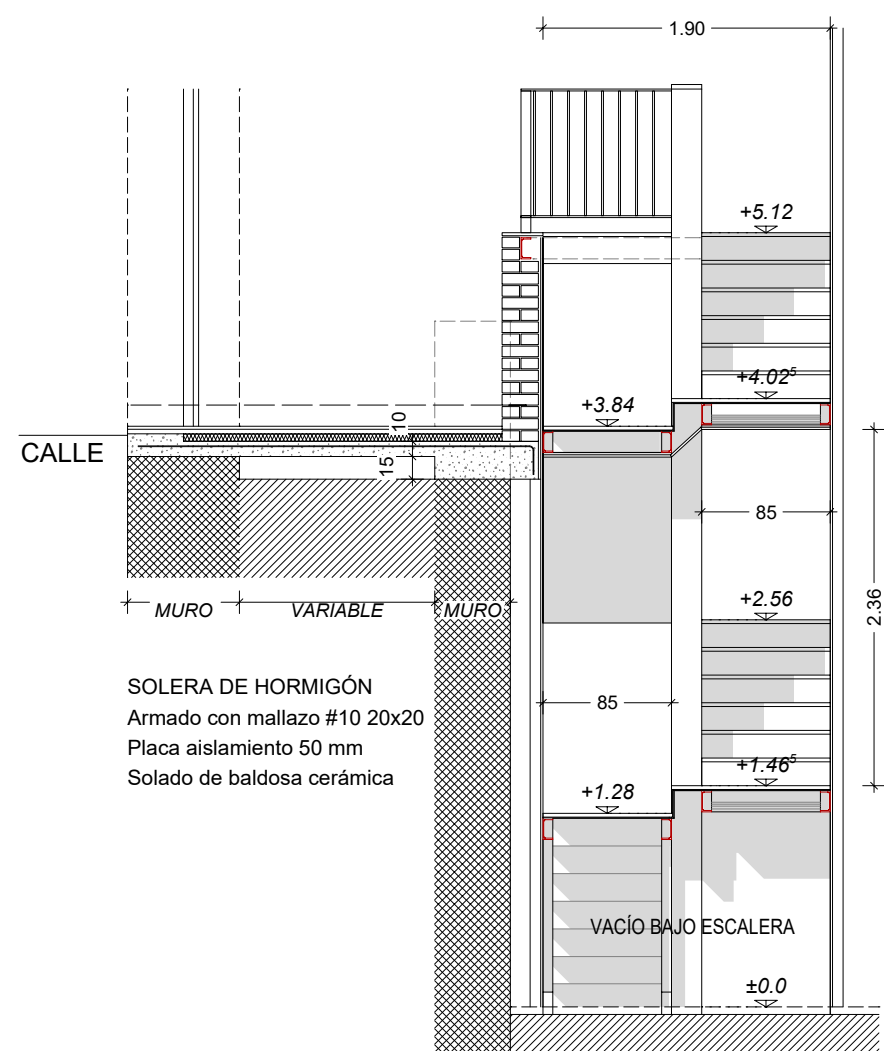
Acceso mantenimiento
a cuarto de termo



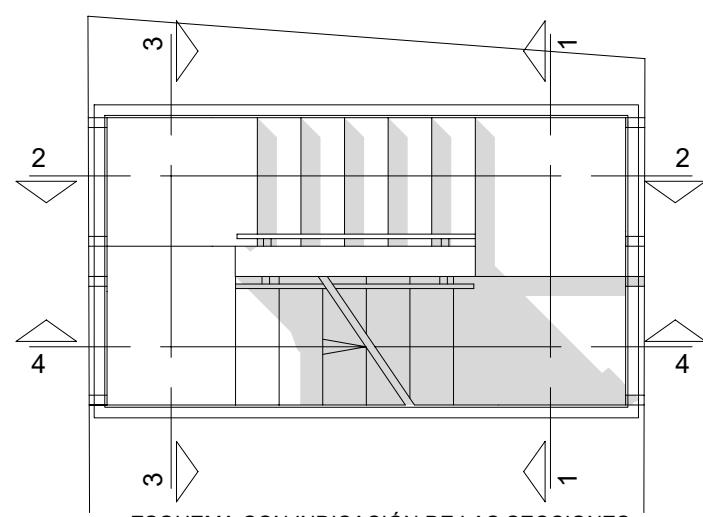
PLANTA BAJA



SECCION 1



SECCION 3



ESQUEMA CON INDICACIÓN DE LAS SECCIONES

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispín, 3; Aibar/Oibar

METALISTERÍA

Desarrollo de la escalera interior

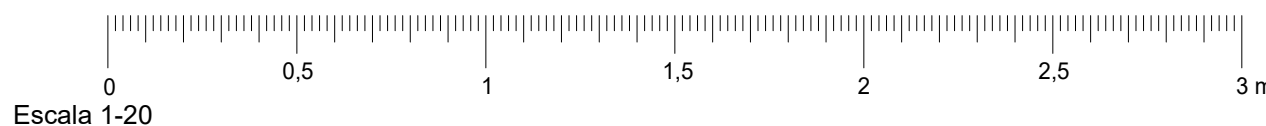
CONSTRUCCION
Nº PLANO

N° PLANO:

1/50
Arquitecto

Propiedad

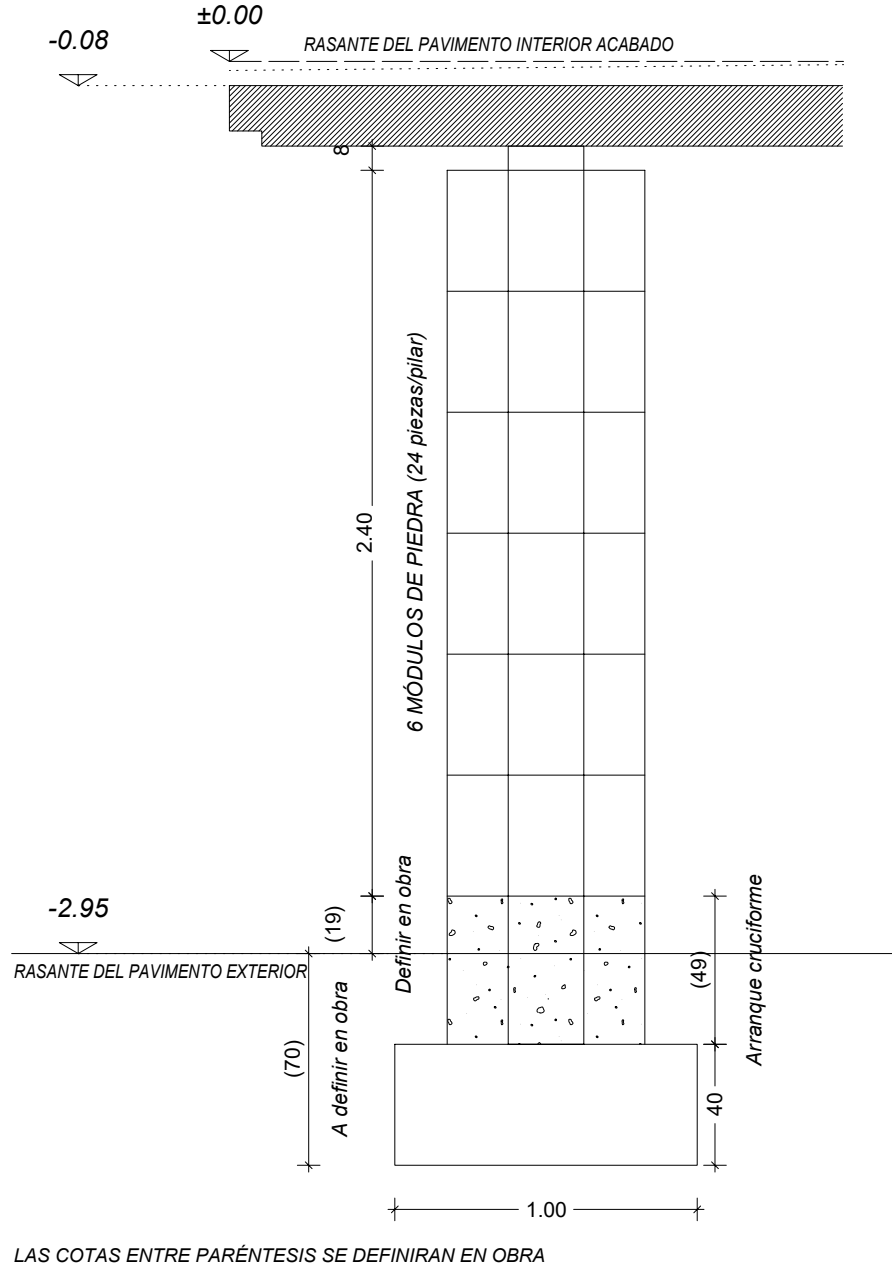
AGOSTO 2024



C-

8 *unite*
A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar



FORJADO BIDIRECCIONAL LOSA MACIZA DE HORMIGÓN ARMADO	PESO PROPIO DEL FORJADO: 5.00 KN/M²
	ARMADURAS BASE Y DE REFUERZO INDICADAS EN PLANTAS RESPECTIVAS DE REPLANTEO Y REFUERZOS

RECURBIMIENTOS NOMINALES LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO	1 RECURBIMIENTO INFERIOR: 3.5 CM. 2 RECURBIMIENTO INFERIOR: 3.5 RECURBIMIENTO SUPERIOR LIBRE: 3.5 CM. 3 RECURBIMIENTO LATERAL: 3.5 CM.

LEVEDAD GENERAL DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PILARES, PANTALLAS Y MUROS  ELEMENTO SIN SOMBRÍEAR: NADE DEL FORMADO ELEMENTO SOMBRÍEAR: MUJERE EN EL FORMADO	ZUNCHOS Y REFUERZOS DE PUNZONAMIENTO  EJE DE LA JAULA DE ARMADO DEL ZUNCHO 25X25 TIPO DE ZUNCHO DIMENSION DEL ZUNCHO, ANCHO X CANTO

REINFORZOS NOMINALES EN FORJADOS:

VIGAS Y FUNCHOS EMBERBOS EN FORJADOS:
 1 SUPERIOR: 4.0 CM. 2 SUPERIOR: 4.0 CM. 4 INFERIOR: 4.0 CM.
 3 LATERAL: 6.0 CM. (PARA COLOCACIÓN DE PATA DE NEGATIVO)

VIGAS DESCARGADAS DEL FORJADO:
 5 SUPERIOR: 4.0 CM. 6 SUPERIOR: 4.0 CM. 8 INFERIOR: 4.0 CM.
 7 LATERAL: 6.0 CM. (PARA COLOCACIÓN DE PATA DE NEGATIVO)
 9 LATERAL: INFERIOR: 3.0 CM.

NERVIOS DEL FORJADO:
 1 SUPERIOR (NEGATIVO): 3.0 CM.
 2 SUPERIOR (NEGATIVO): 3.0 CM. INFERIOR (POSITIVOS): 3.0 CM.
 3 LATERAL EN BORDE (ANCLAJES): 4.5 CM.

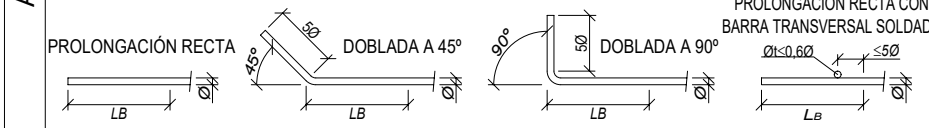
VIÉLOS DE HORMIGÓN VISTO:
 11 SUPERIOR: 4.5 CM. 12 SUPERIOR: 4.5 CM. INFERIOR: 4.5 CM.
 13 LATERAL EN BORDE: 4.5 CM.

SE INDICA LA DISTANCIA LIBRE ENTRE LA ARMADURA MÁS EXTERIOR Y LA CARA EXPUESTA.

SOLAPES	ACERO Y CEMENTO		LONGITUD DE SOLAPE [Ls]					
	ARMADURA	EN PILARES	EN MUROS	EN VIGAS, FORJADOS Y LOSAS *MALLAS EN FORJADOS Y LOSAS				
				B500S		B500S		
Ø8	30 CM.	30 CM.	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR		
Ø10	35 CM.	35 CM.	35 CM.	60 CM.	45 CM.	30 CM.		
Ø12	40 CM.	45 CM.	45 CM.	65 CM.	35 CM.	45 CM.		
Ø16	55 CM.	80 CM.	80 CM.	120 CM.	60 CM.	80 CM.		
Ø20	110 CM.	120 CM.	120 CM.	170 CM.	90 CM.	120 CM.		
Ø25	175 CM.	190 CM.	190 CM.	270 CM.	140 CM.	190 CM.		
* EN VIGAS, FORJADOS Y LOSAS: REFERIDA A BARRAS								

NOTA: LONGITUDES VÁLIDAS PARA HORMIGÓN FCK : LONGITUDES VÁLIDAS PARA HORMIGÓN = 25 NMM²
PARA FCK ≥ : LONGITUDES VÁLIDAS PARA HORMIGÓN = 25 NMM². PARA 30 NMM² PODRÁN REDUCIRSE SEGÚN ART.49.5 (CÓDIGO ESTRUCTURAL). ASÍ MISMO, LAS LONGITUDES INDICADAS NO CONTEMPLAN LA EXISTENCIA DE ACCIONES DINÁMICAS EN CUYO CASO, Y A FALTA DE MAYOR ESPECIFICACIÓN, SE RECOMIENDA AUMENTARLAS EN 10%.

ANCLAJES	ACERO Y DIÁMETRO	LONGITUD DE ANCLAJE (Ld)								POSICIÓN 1: MITAD INFERIOR DE LA SECCIÓN O UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR A 30 CM DE LA CUNA SUPERIOR DE UN CARGO DE HORMIGÓN. POSICIÓN 2: MITAD SUPERIOR DE LA SECCIÓN (RESISTO DE CASOS)
	ARMADURA E8008	BARRA RECTA/ POSICIÓN 1°	BARRA RECTA/ POSICIÓN 1°	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°	TRANSVERSAL/ POSICIÓN 1°	TRANSVERSAL/ POSICIÓN 1°	TRANSVERSAL/ POSICIÓN 2°	TRANSVERSAL/ POSICIÓN 2°	
	20 CM.	30 CM.	30 CM.	15 CM.	15 CM.	15 CM.	20 CM.	20 CM.		
	Ø10	25 CM.	40 CM.	40 CM.	20 CM.	20 CM.	20 CM.	25 CM.		
	Ø12	25 CM.	45 CM.	25 CM.	25 CM.	25 CM.	30 CM.	30 CM.		
	Ø16	40 CM.	60 CM.	30 CM.	30 CM.	30 CM.	30 CM.	30 CM.		
	Ø20	60 CM.	85 CM.	45 CM.	45 CM.	45 CM.	60 CM.	60 CM.		
	Ø25	95 CM.	135 CM.	70 CM.	70 CM.	70 CM.	95 CM.	95 CM.		
	NOTA: RESISTO DE LONGITUDES VÁLIDAS PARA HORMIGÓN CON UN MÓDULO ELÁSTICO DE 20.000 N/MM ² (29.000 PSI)									

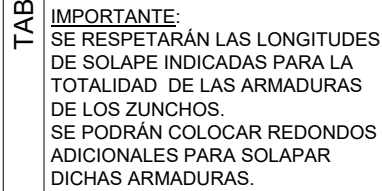


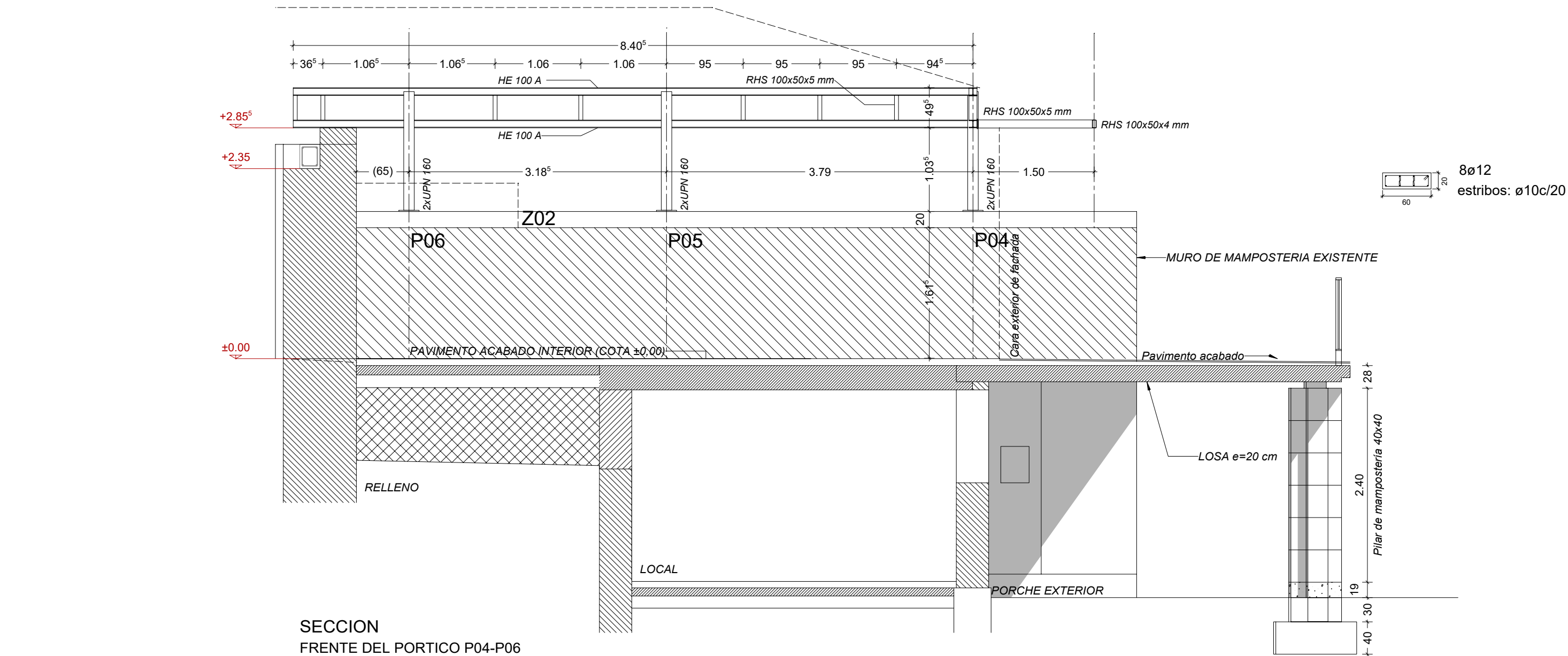
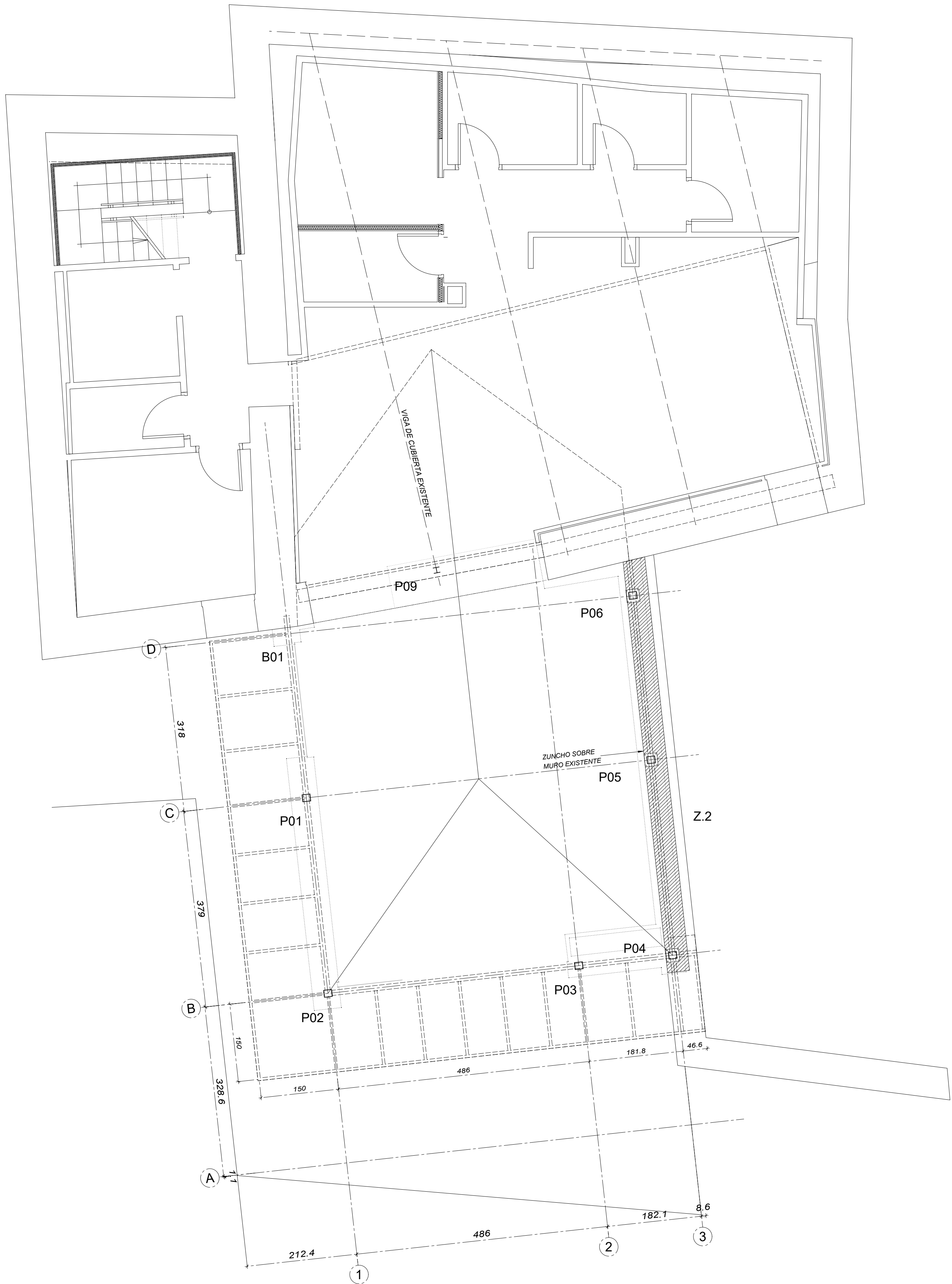
ELEMENTO ESTRUCTURAL		HORMIGÓN					ACERO			
		TIPO (Art.39.2)	RESIST. CARACTERÍSTICA (N/mm²)	COEF. SEGURIDAD (γ)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	TIPO (Art.33)	RESIST. CARACTERÍSTICA (N/mm²)	COEF. SEGURIDAD (γ)	RESIST. DE CÁLCULO (N/mm²)
AL)	CIMENTACIÓN	HA-25/B/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B500S	500	1.15	434.78
	RESTO DE ELEMENTOS	HA-30/F/20/XC3	30	1.50	20.00	-	B500S	500	1.15	434.78

[illegible]

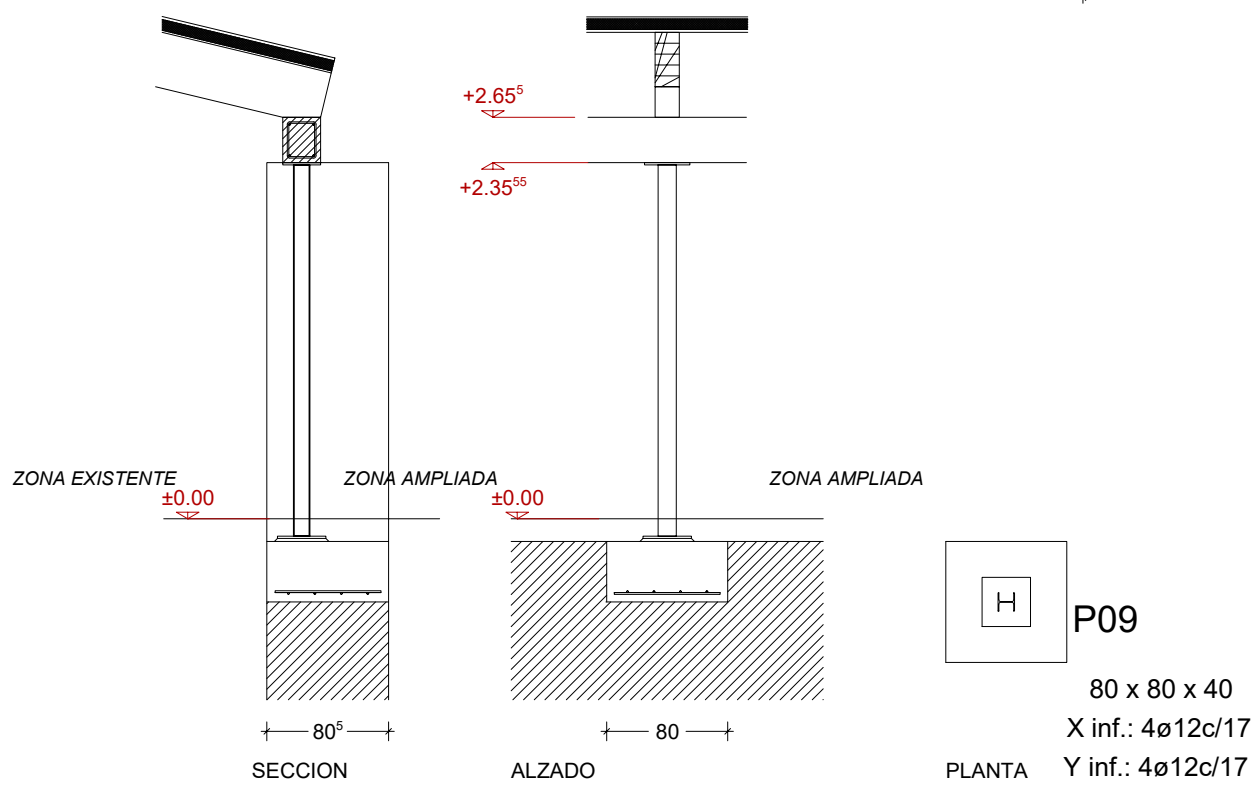
ARMADO (CÓDIGO)	HORMIGÓN	MATERIALES					DOSIFICACION (Art.43.2.1)			OTROS COMPONENTES	
		ÁRIDO		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA	CANTIDAD MÁX. MIN.	CEMENTO (g/m³)	MÁX. REL. AC.		
		TIPO	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN	CON ABRAMS	ENsayos (N/mm²)					ENsayos (28 Días)
	HA-25/B30/CX2	MACHAQUEO	30			BLANDA (10 A 15)	17.5	25	400/275	0.60	FLUIDIFICANTE
	HA-30/F20/CX3	MACHAQUEO	20			FLUIDA (17 A 22)	21	30	400/275	0.60	FLUIDIFICANTE
						CEM-III-A-S /P/N-42.5					

INSTRUCCIONES DE DESENCOFERADO
 NO SE DESENCOFERARÁ NINGÚN ELEMENTO HASTA QUE NO HAYAN TRANSCURRIDO LOS SIGUIENTES PLAZOS CON TEMPERATURA SUPERIOR A 9° C.
 • ENCOFRADOS LATERALES DE VIGAS Y MUROS 14 DÍAS
 • ENCOFRADOS DE VUELOS Y FORJADOS 31 DÍAS
 • ENCOFRADOS DE FONDOS DE VIGAS 21 DÍAS
 SE DEJARÁN APOYOS DE RESERVA EN LOS DISTINTOS PISOS DURANTE 14 DÍAS DESPUÉS DEL DESENCOFERADO.
ADVERTENCIA
 SI LA LLA NUEVA DE LA MANOJA, HORA SOLAR, EL TERMOMETRO SEÑALA 4° C SOBRE CERO, ES UN INDICIO DE QUE DENTRO DE LAS 48 HORAS SIGUIENTES SE PRESENTARÁ UNA HELADA, POR LO QUE SE SUSPENDERÁ EL HORMIGONADO.
 LOS PASOS PARA LOS CONDUCTOS SE COMPROBARÁN A LA OBRERA Y SE HARÁN CON EL DIÁMETRO INMEDIATAMENTE SUPERIOR AL INDICADO.

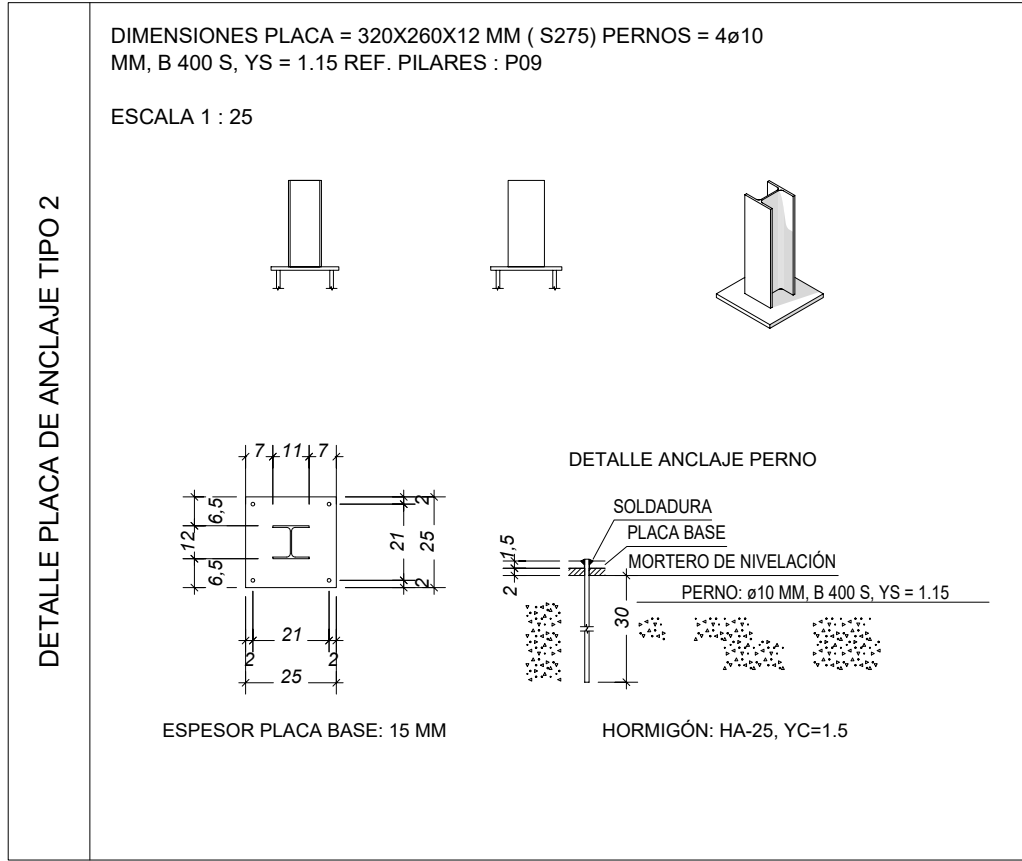
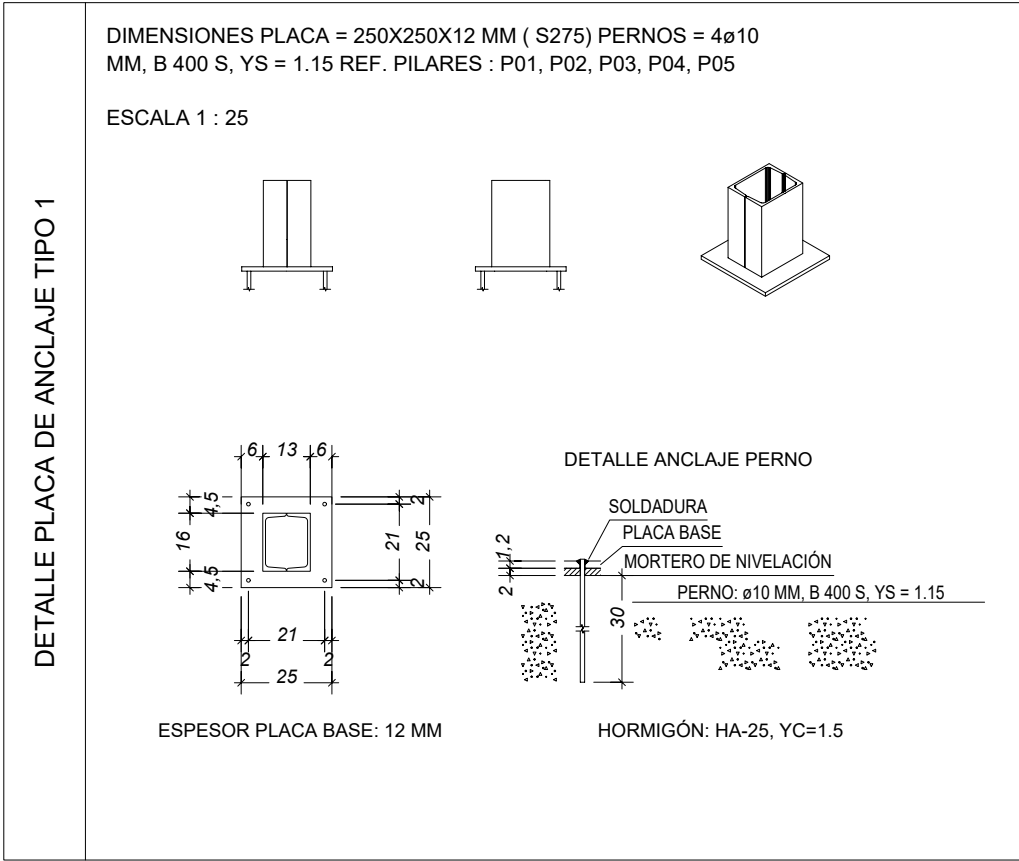




CUADRO DE PILARES			
P01	P02, P03, P04, P05, P06	P09 (Apeo de viga de cubierta)	P07, P08
2xUPN 160(II)	2xUPN 160(II)	HE 120 A	
	PLACA TIPO 1	PLACA TIPO 2	
2xUPN 160(II)			
PLACA TIPO 1		ARM. LONG.: 4ø12 ESTRIBOS: ø8 C/15	
		ARRANQUES: 4ø12	

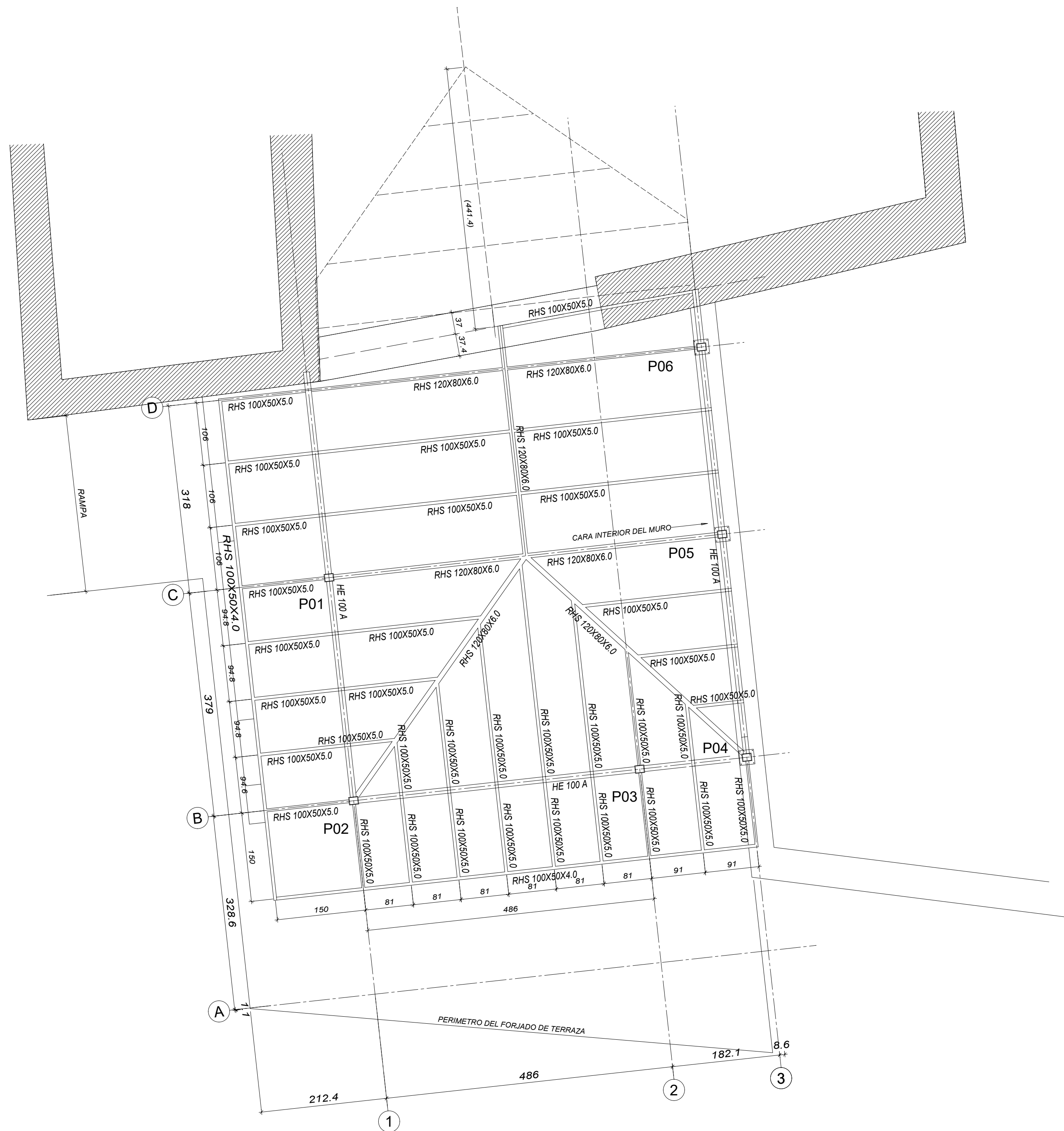


DETALLE DEL APEO DE LA VIGA DE CUBIERTA

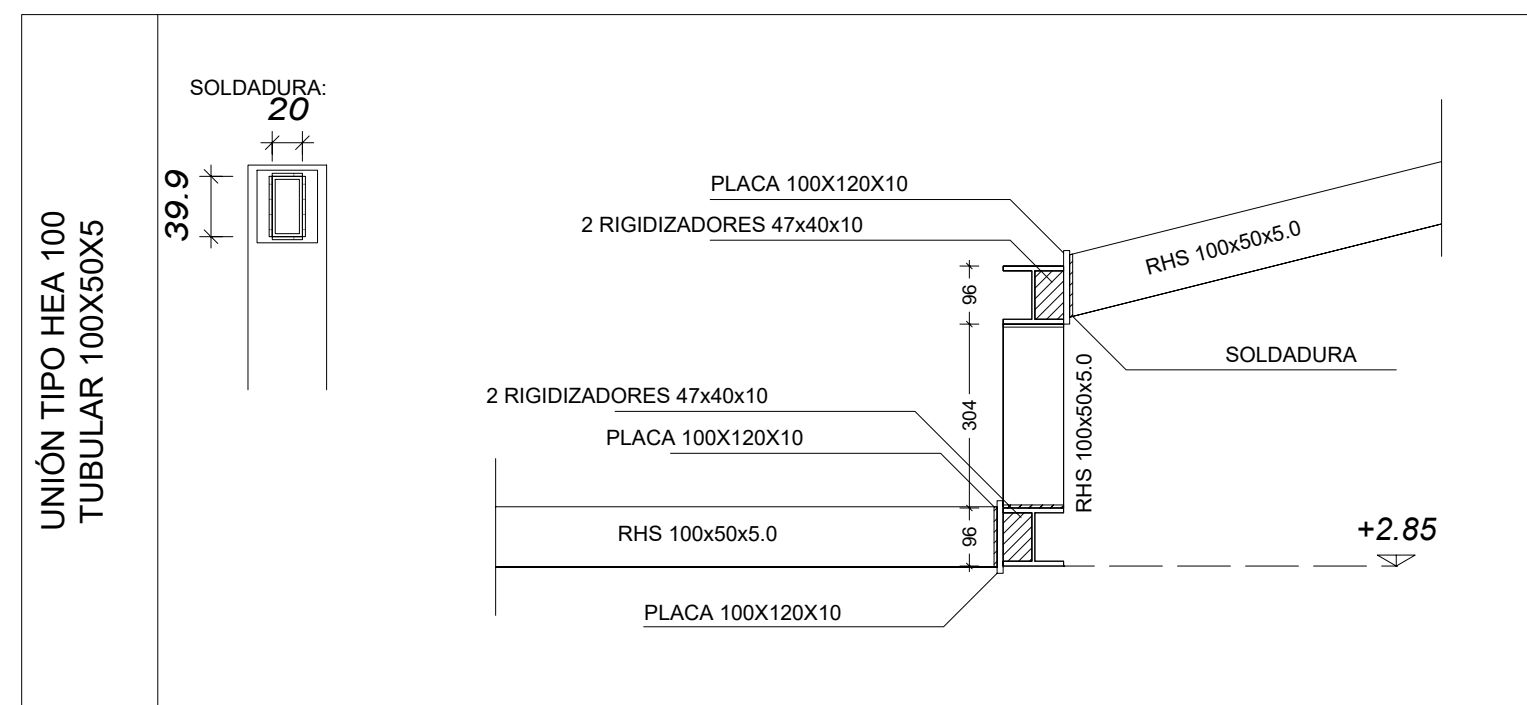
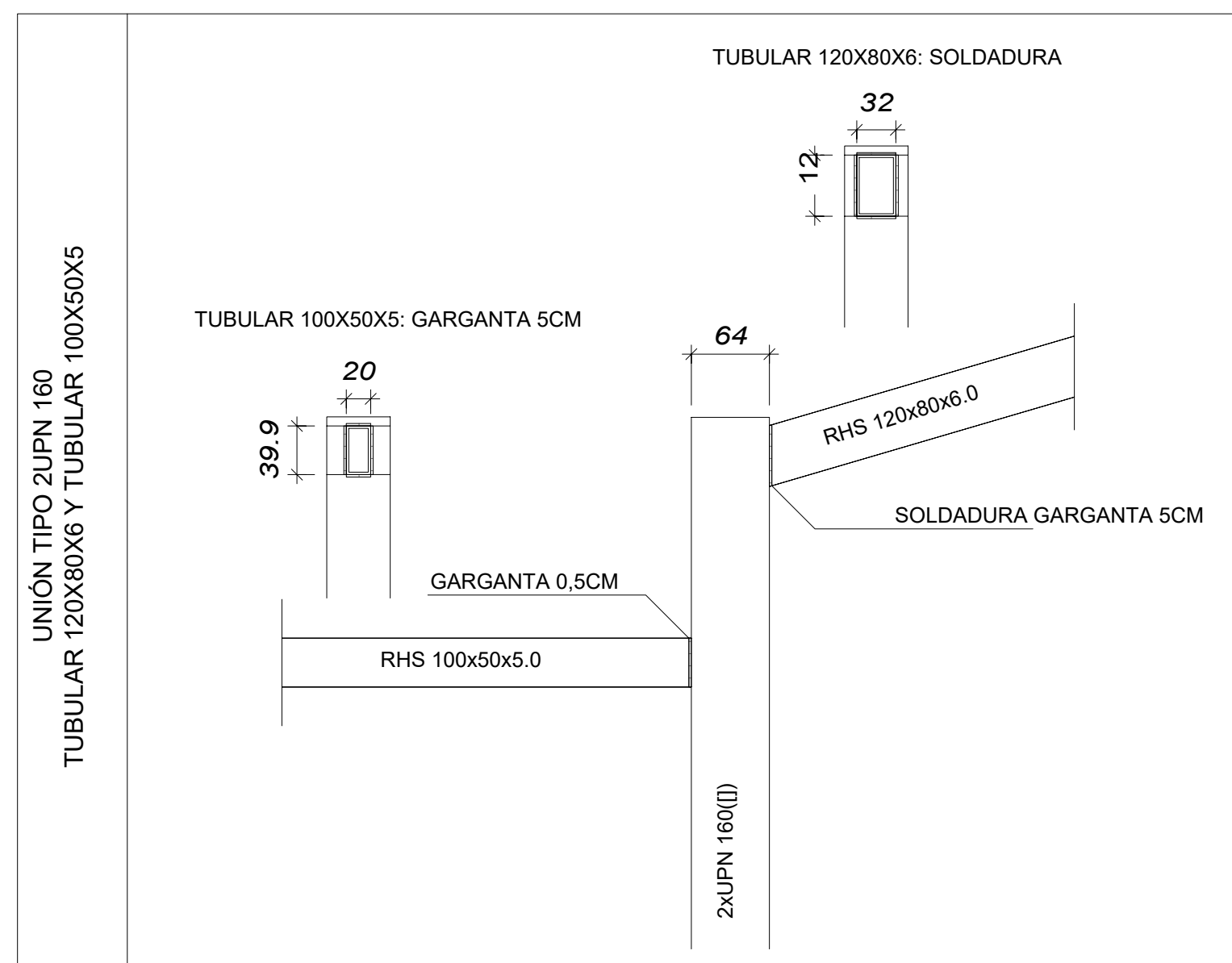
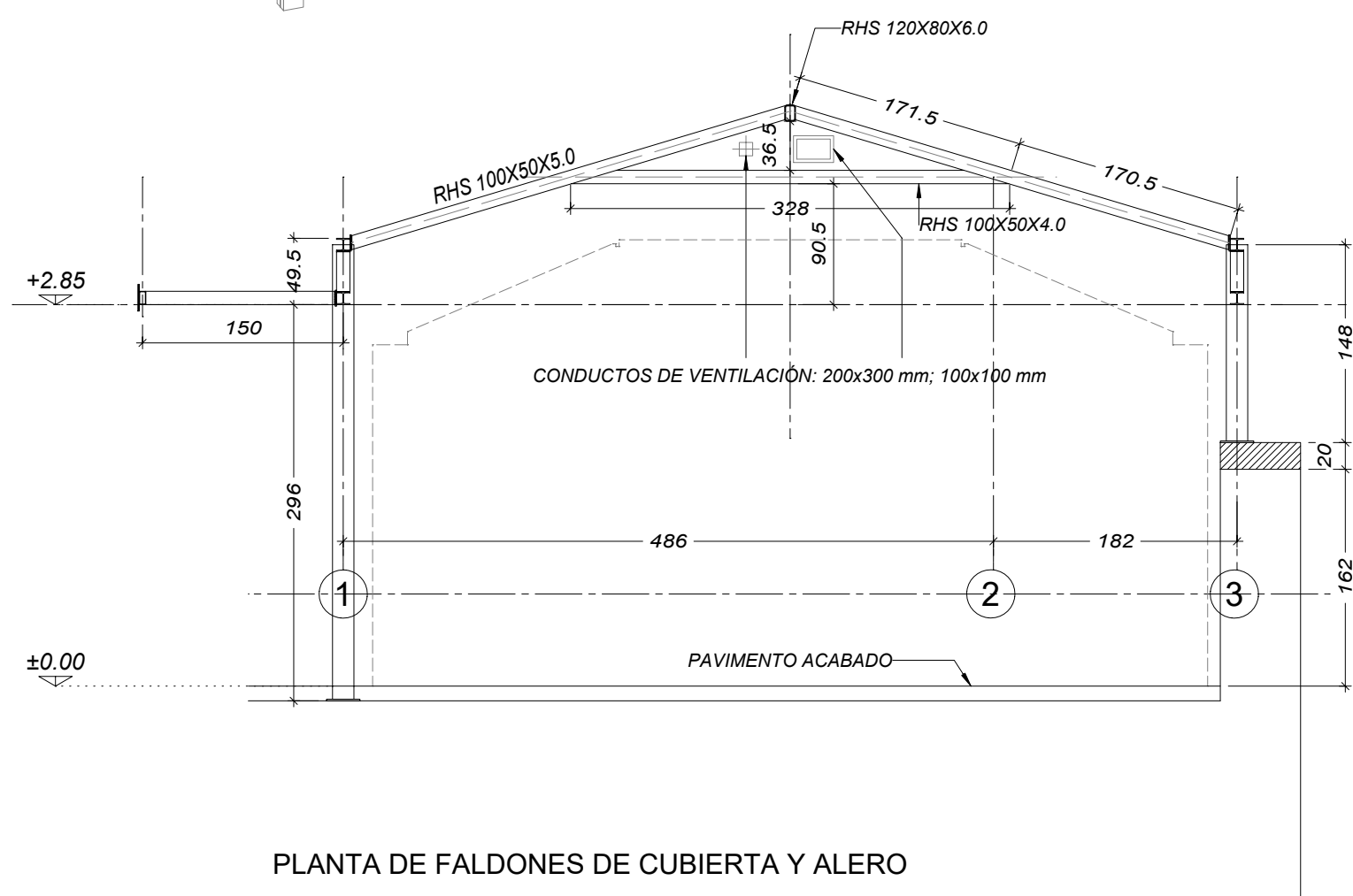
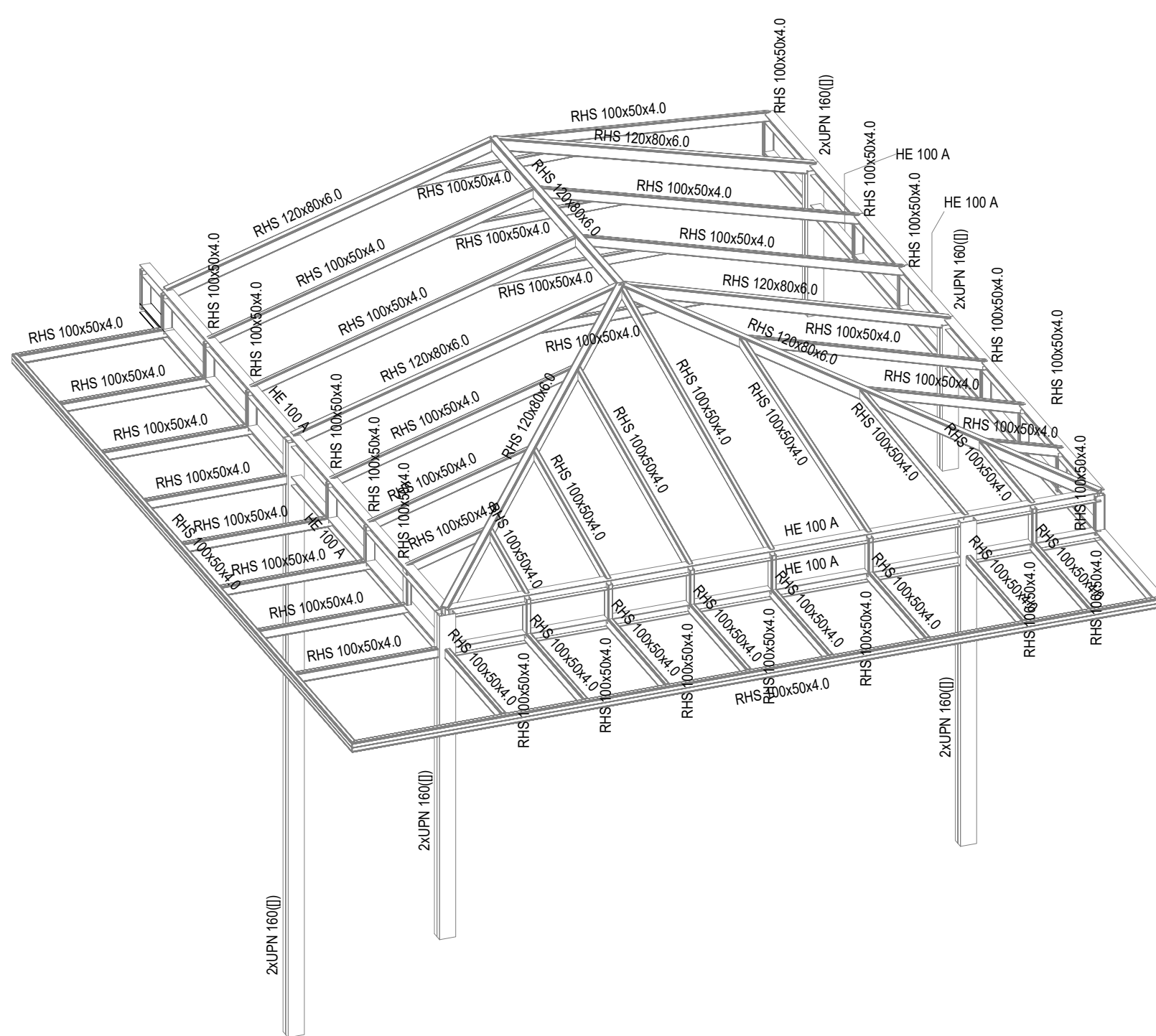
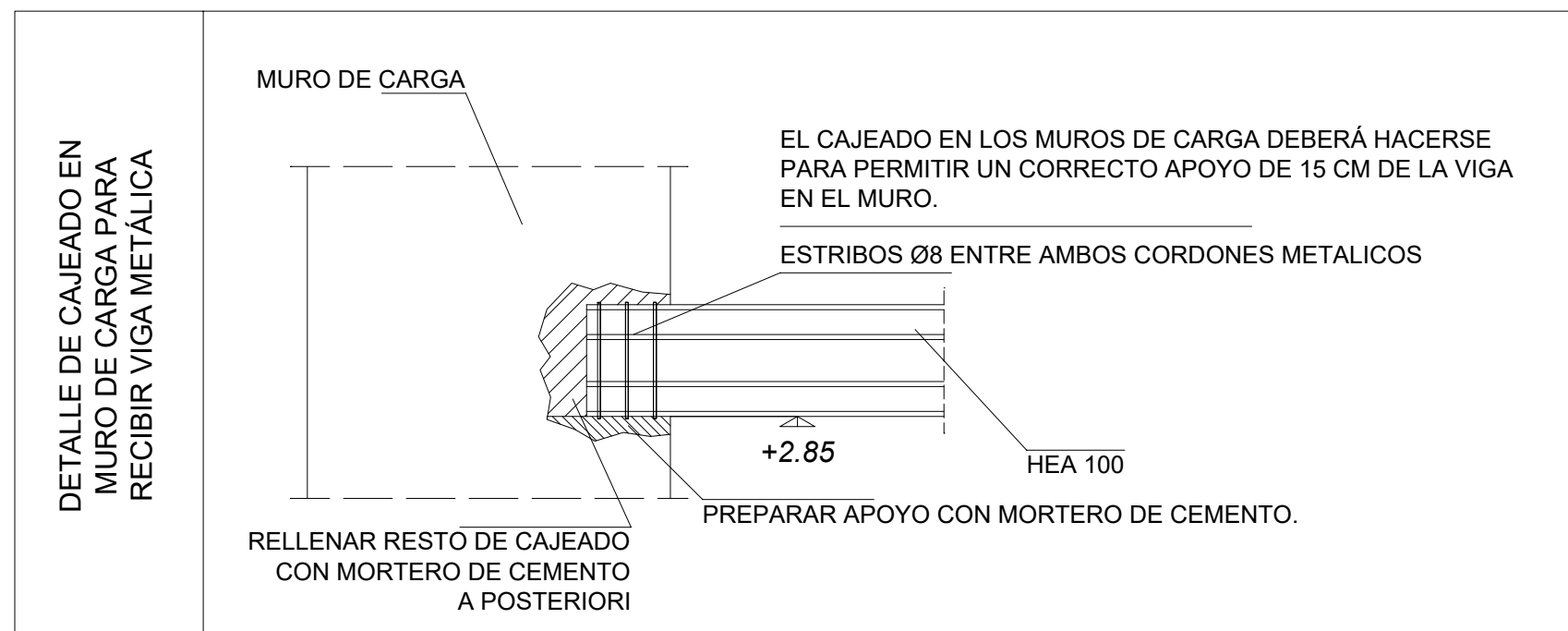


PROYECTO DE EJECUCIÓN
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

ESTRUCTURA DE ACERO (S275)
Cubierta
Cuadro de pilares y Placas de anclaje.



PLANTA DE FALDONES DE CUBIERTA Y ALEROS



TODAS LAS SOLDADURAS NO INDICADAS EN DETALLES ESPECÍFICOS SE RESOLVERÁN MEDIANTE SOLDADURAS "DE RAÍZ" O EN ÁNGULO CON UN ESPESOR DE GARGANTA IGUAL A 0.5e SI SE PUEDE SOLDAR POR LOS DOS LADOS Y 0.7e SI SE PUEDE SOLDAR SÓLO POR UN LADO, SIENDO E EL MENOR ESPESOR DE LAS PIEZAS A UNIR. LA SOLDADURA SE REALIZARÁ EN TODO EL PERÍMETRO SOLDABLE DE LAS PIEZAS.

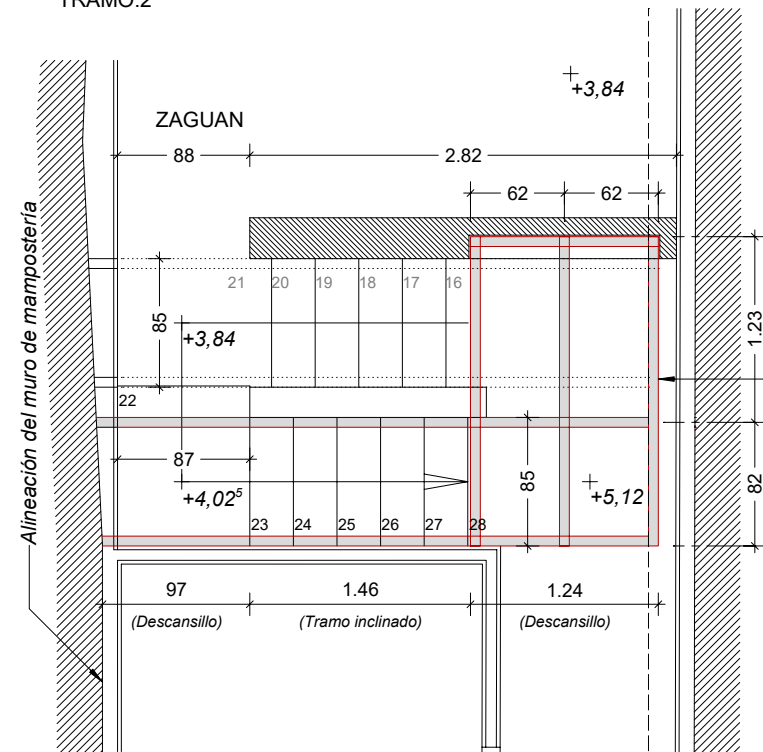
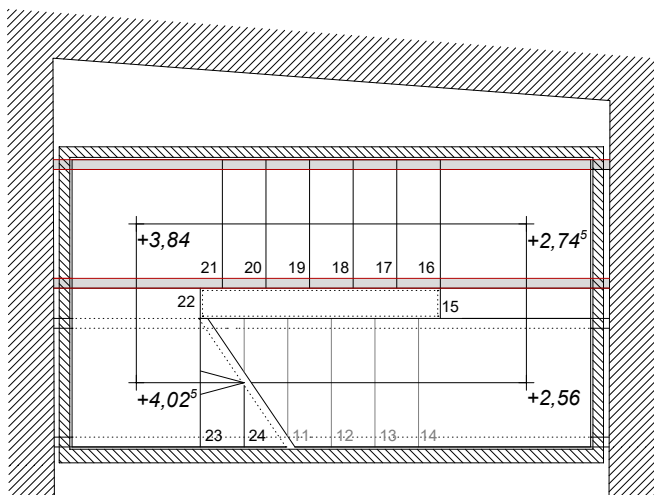
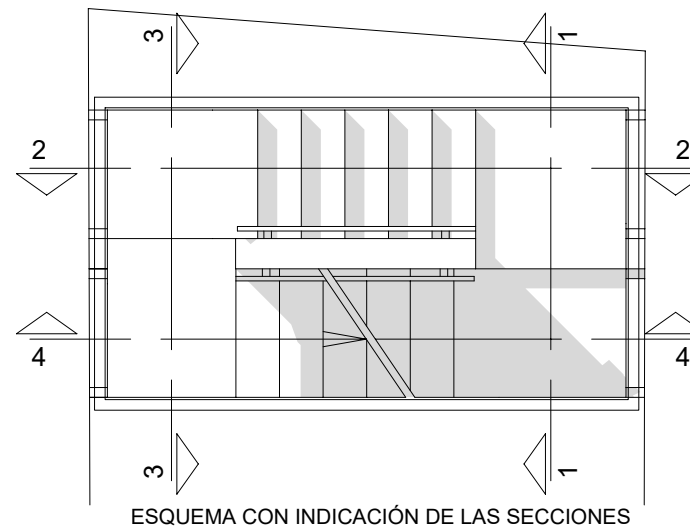
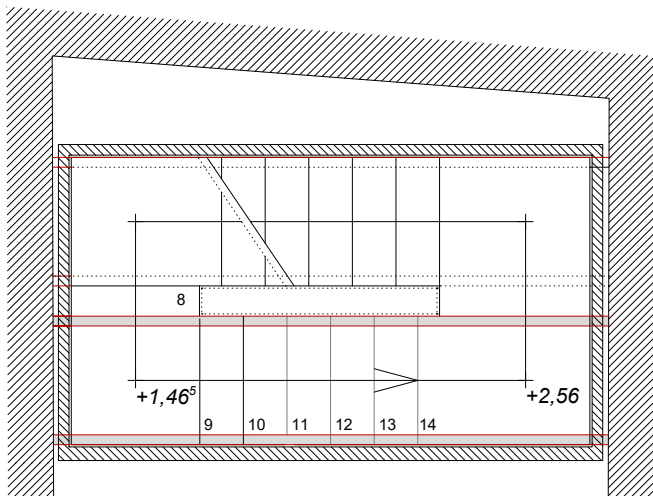
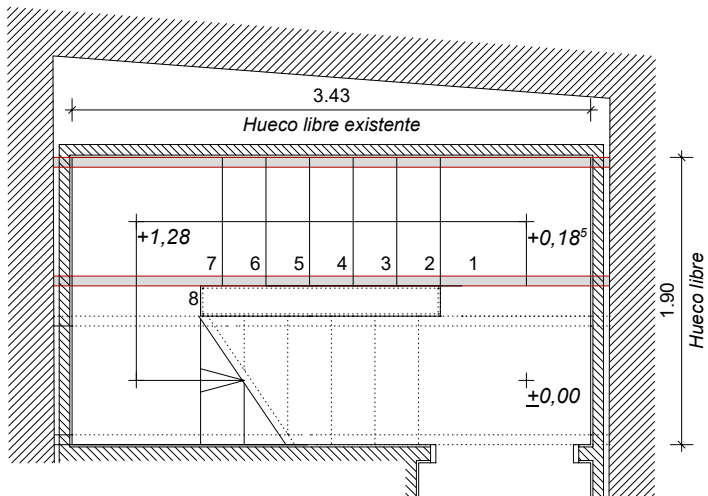
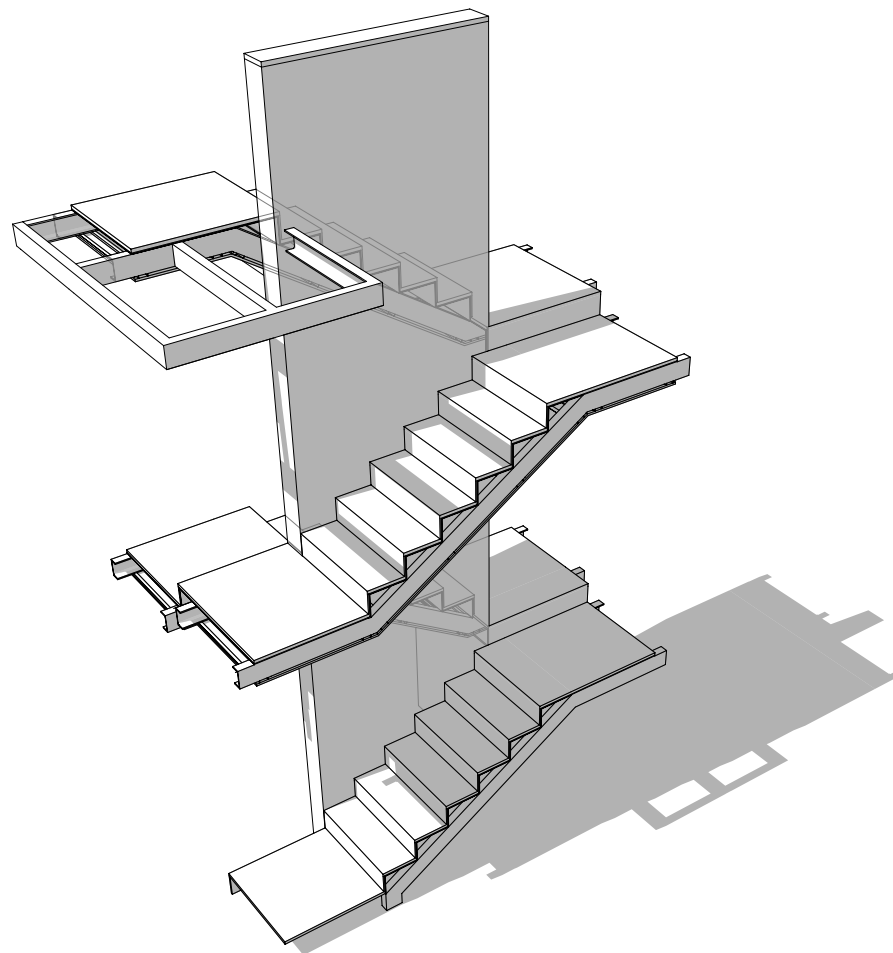
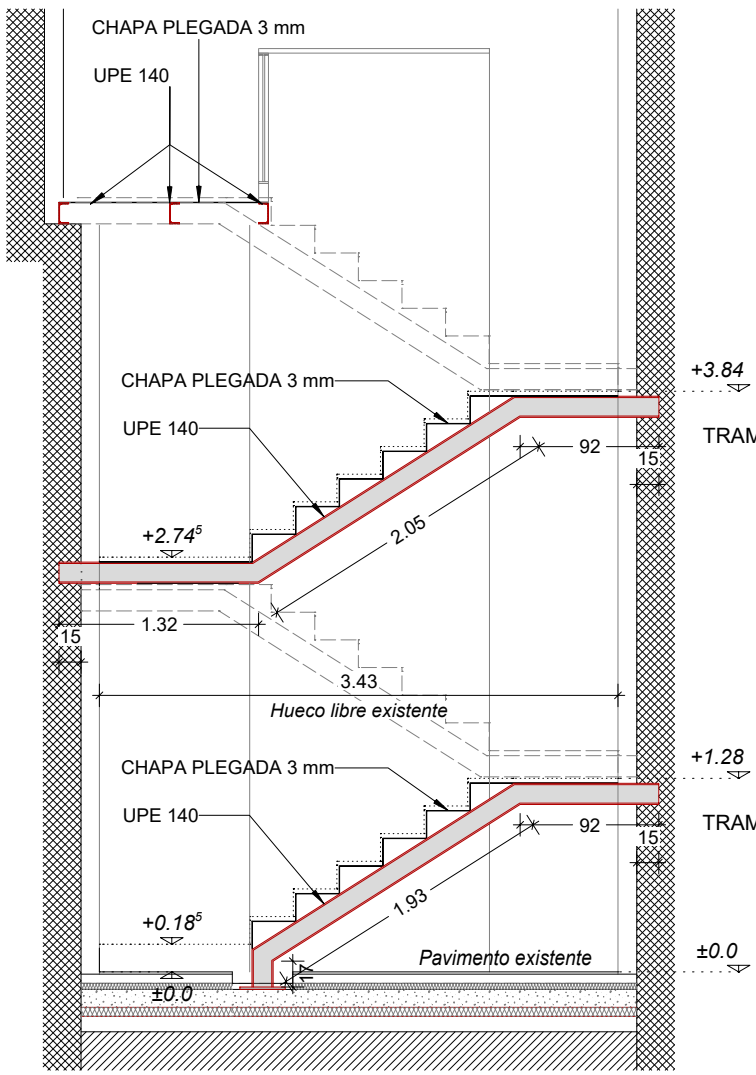
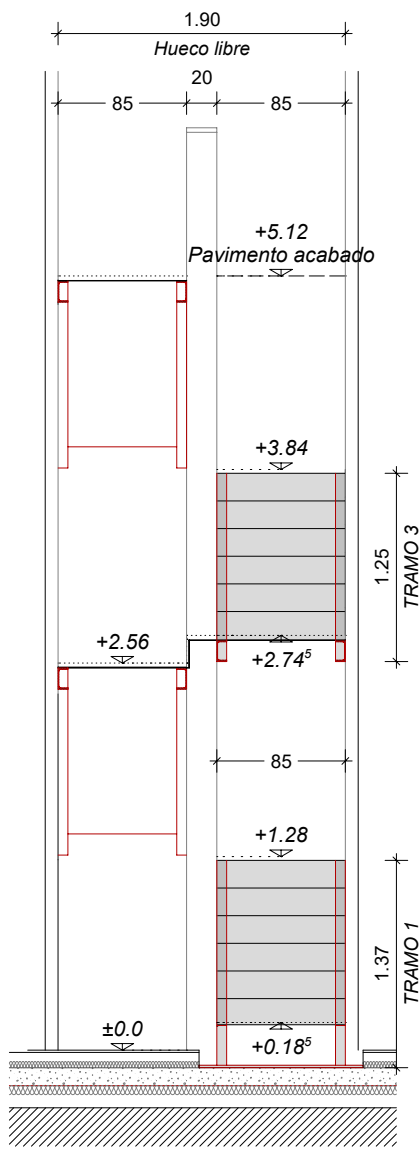
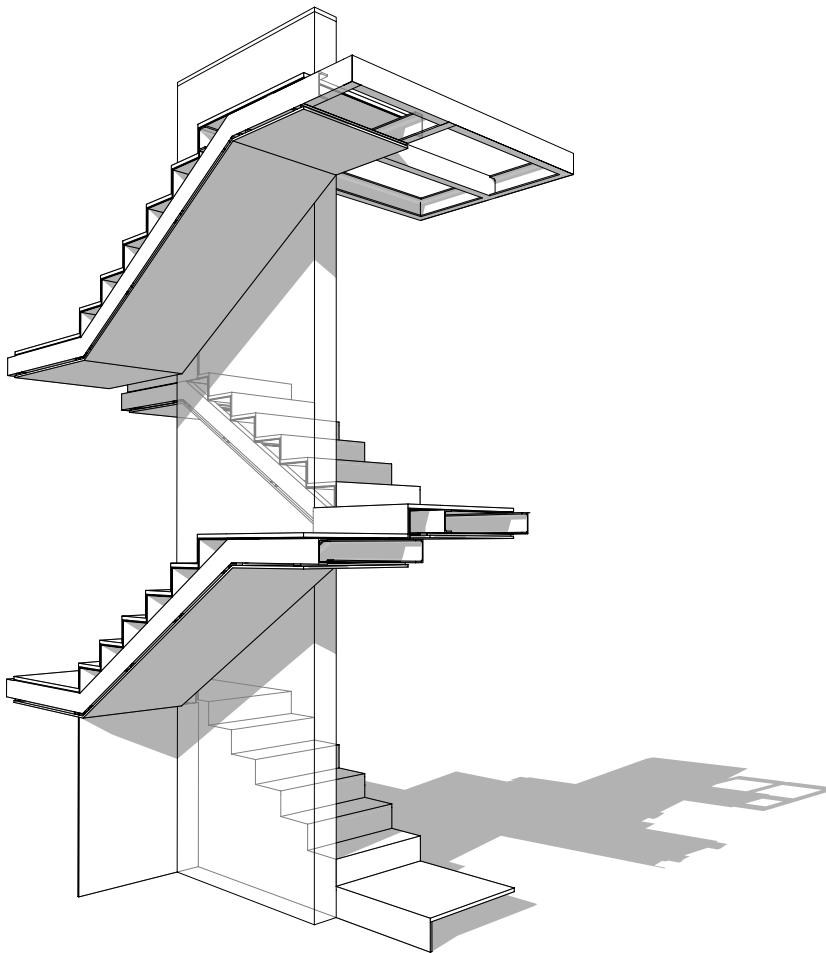
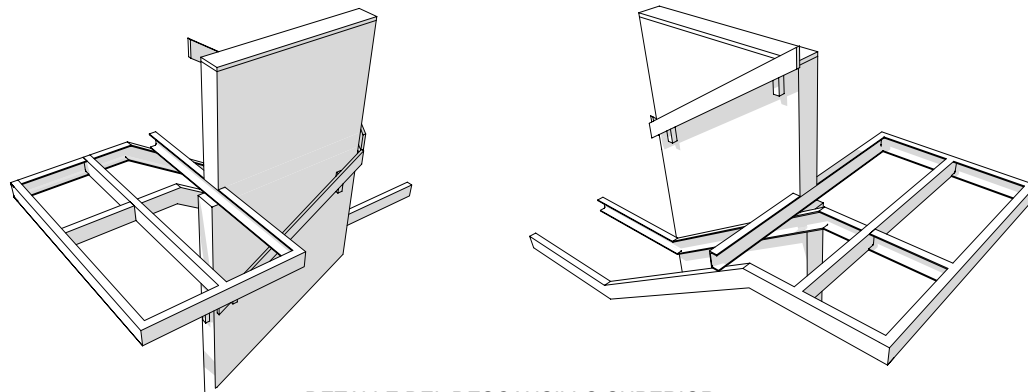
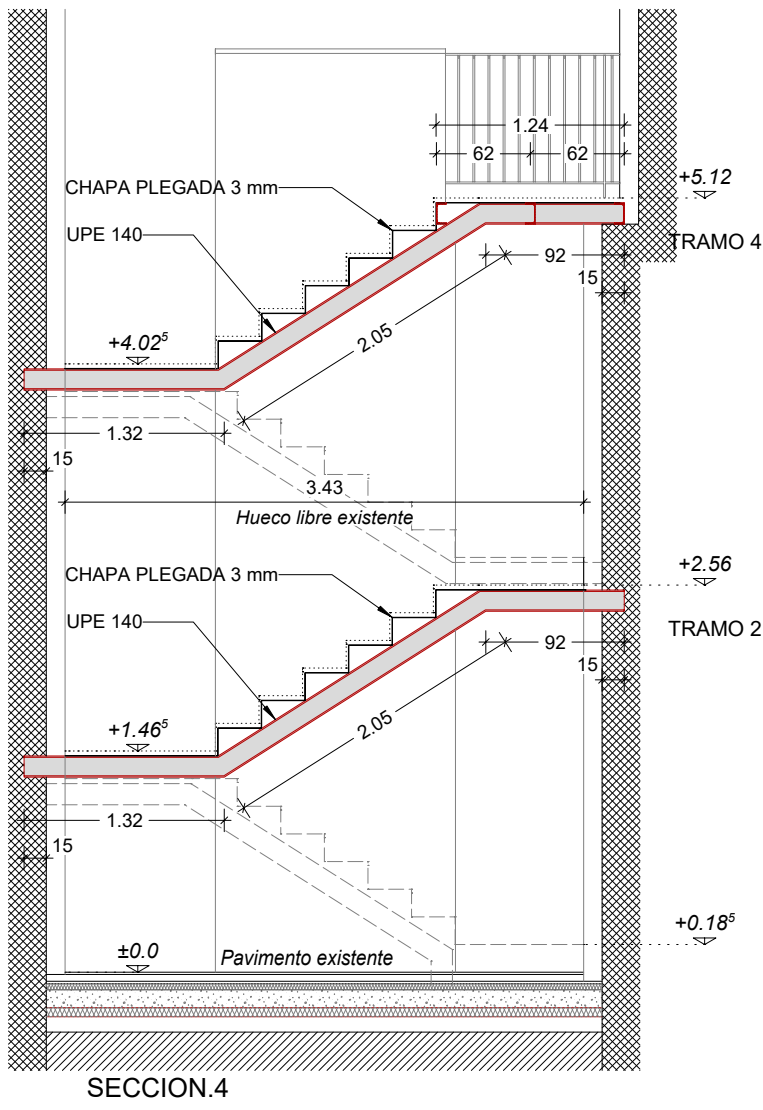
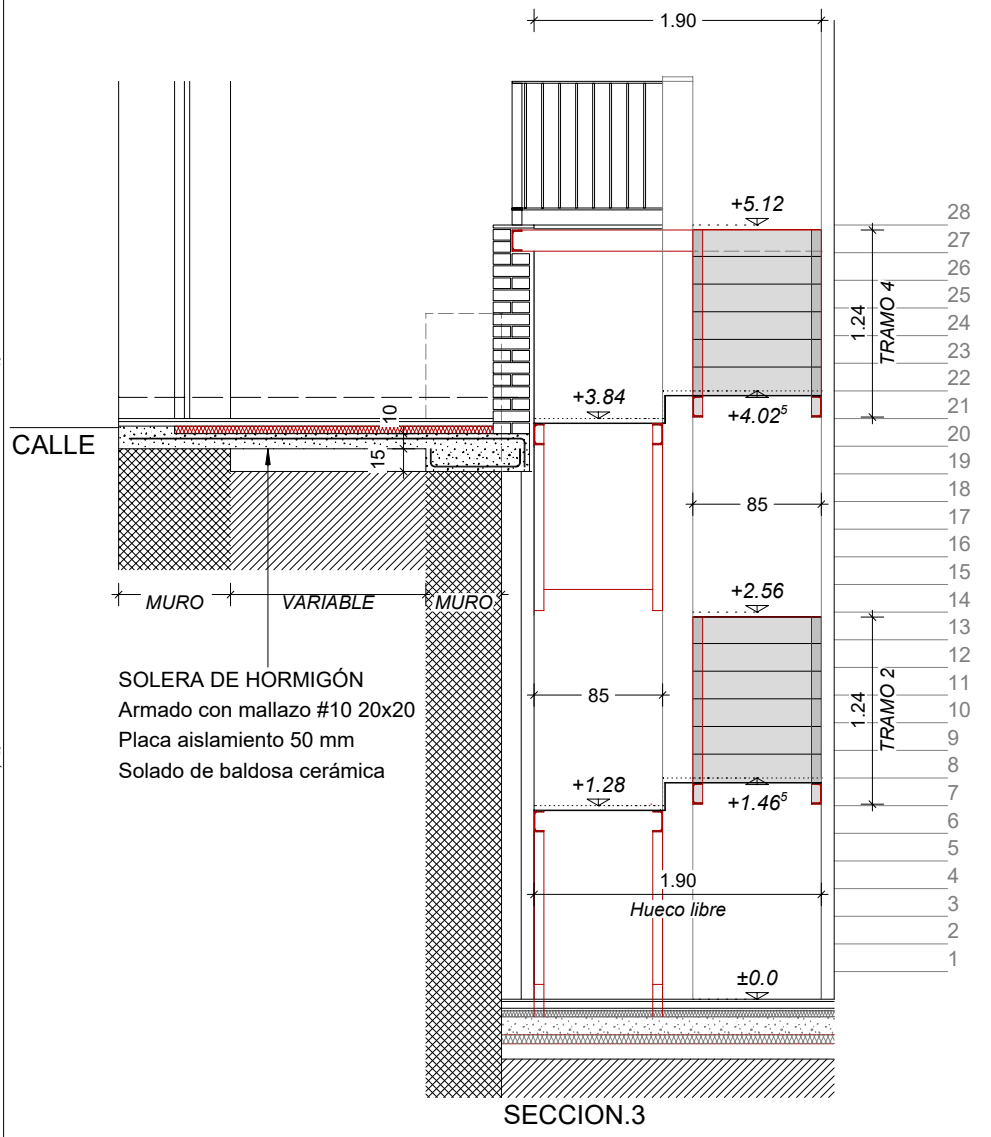
CARGAS DE FORJADOS CUBIERTA Y VOLADIZO	HIPÓTESIS		CARGA CARACTERÍSTICA (KN/m² · KN/m.l.)
	ZONA CUBIERTA [ZONA 1]	PANEL TECNOCOBER Y TEJA PLANA	1.50 KN/m²
		CARGA DE USO	1.00 KN/m²
		NIEVE	0.70 KN/m²
	ZONA VOLADIZO [ZONA 2]	rasilla 6.5 cm · MORTERO PENDIENTES 4 cm · BALDOSIN	1.75 KN/m²
CARGA DE USO		1.00 KN/m²	
NIEVE		0.70 KN/m²	

*LAS CARGAS INDICADAS EN LA TABLA SON CARGAS CARACTERÍSTICAS, QUE HAN DE SER PONERADAS SEGUN LA TABLA CORRESPONDIENTE, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE HIPÓTESIS Y LOS MATERIALES A EMPLEAR.

ACERO (DB SE-A)	ELEMENTO ESTRUCTURAL	DESIGNACIÓN	LÍMITE ELÁSTICO CARACTERÍSTICO (N/mm²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm²)	COEFICIENTE SEGURIDAD (γ _r)
	ACEROS LAMINADOS (HEA < 120), HUECOS (E < 6 MM)	S 275 JR	275	360	$\gamma_{r1} = 1,05^{*}$ $\gamma_{r2} = 1,05^{*}$ $\gamma_{r3} = 1,25^{*}$ $\gamma_{r4} = \text{VAR}^{**}$
	ACEROS LAMINADOS (HEA ≥ 120, HE), HUECOS (E ≥ 6 MM) Y CHAPAS (E ≤ 35 MM)	S 355 JR	355	470	EN LA SITUACIÓN DEFINIDA EN EL APARTADO 23.3.
	CHAPAS (E ≤ 35 MM)	S 355 J2 Z25	355	470	
	BULONES	S 450 J2 Z25	450	550	* VARIABLE SEGÚN APARTADO 23.3
	TORNILLOS PRETENSADOS, TUERCAS Y ARANDELAS	A 10.9	900	1.000	
	PERNOS CONECTORES	S 235 J2G3+C450	350	450	
	EL ACERO UTILIZADO DEBE TENER SU RESISTENCIA (Y EL ACERO UTILIZADO DEBE TENER SU RESISTENCIA) GARANTIZADA.				

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACION, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

A. CABALLERO-ARQUITECTO
C/ CONCEJO DE BADOSTAIN, 3 BAJO OF. C. 31016 PAMPLONA. Tfn: 948 / 16 20 09



CARGAS DE FORJADOS	HIPÓTESIS		CARGA CARACTERÍSTICA (KN/m² - KN/m)
	ESCALERA	PESO PROPIO, ZANCAS UPE.140	0.145 KN/m²
		PAV CERÁMICO; CHAPA PLEGADA 3 mm; FALSO TECHO	1.00 KN/m²
		CARGA DE USO	2.00 KN/m²
	* LAS CARGAS INDICADAS EN LA TABLA SON CARGAS CARACTERÍSTICAS, QUE HAN DE SER PONDERADAS SEGÚN LA TABLA CORRESPONDIENTE, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE HIPÓTESIS Y LOS MATERIALES A EMPLEAR.		

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

ESTRUCTURA DE ACERO
Escala anexa
Perfiles UPE 140; acero S275

ESTRUCTURA
Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

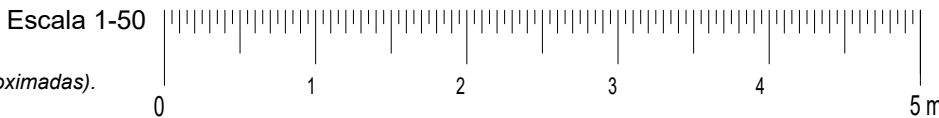
Propiedad

AGOSTO 2024

E- 5 A. Caballero Lobera

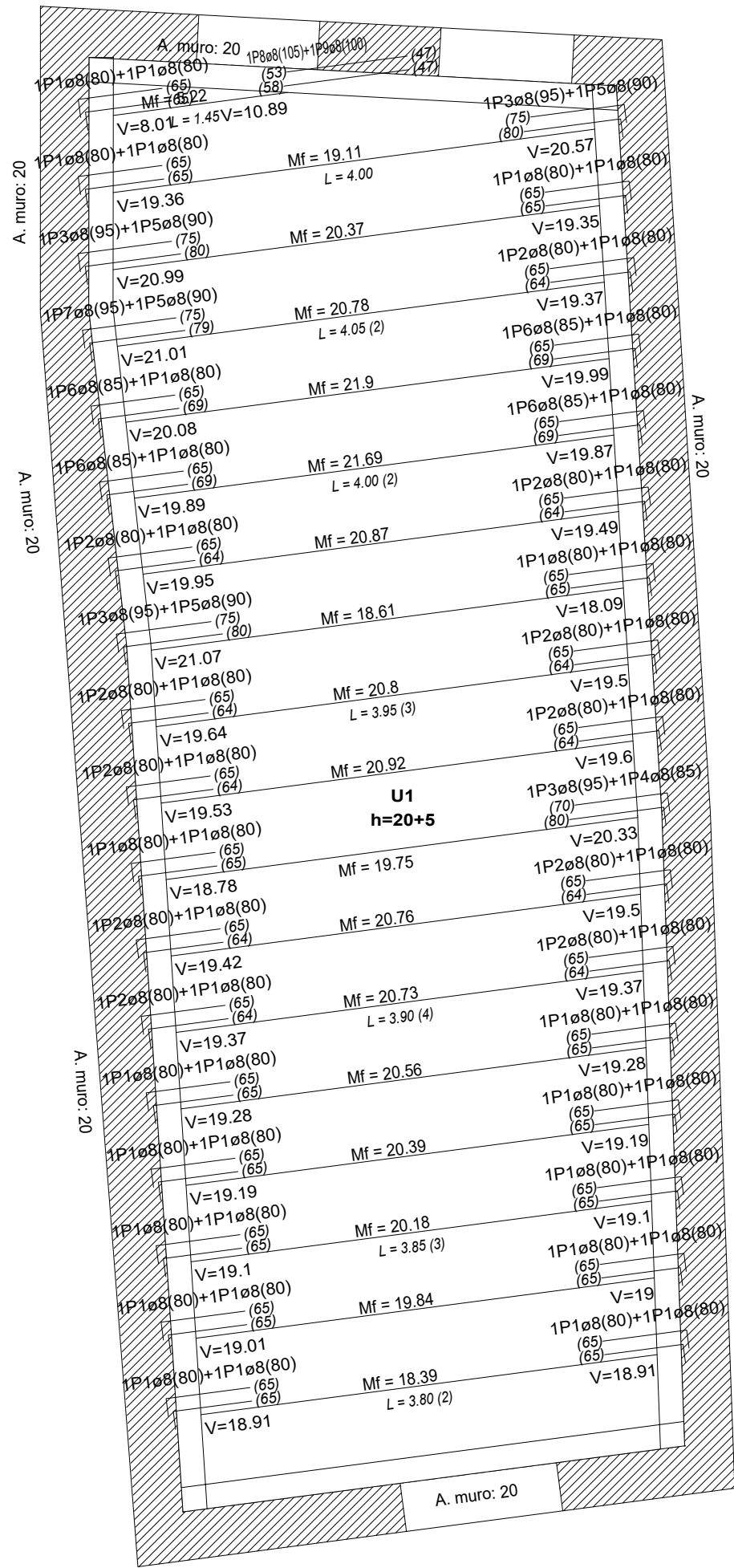
Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

NOTA:
TODAS LAS COTAS DEBERAN COMPROBARSE,
PREVIAMENTE, EN OBRA.
(La separación entre muros de mampostería y la rasante del nivel superior (+5,12) son aproximadas).

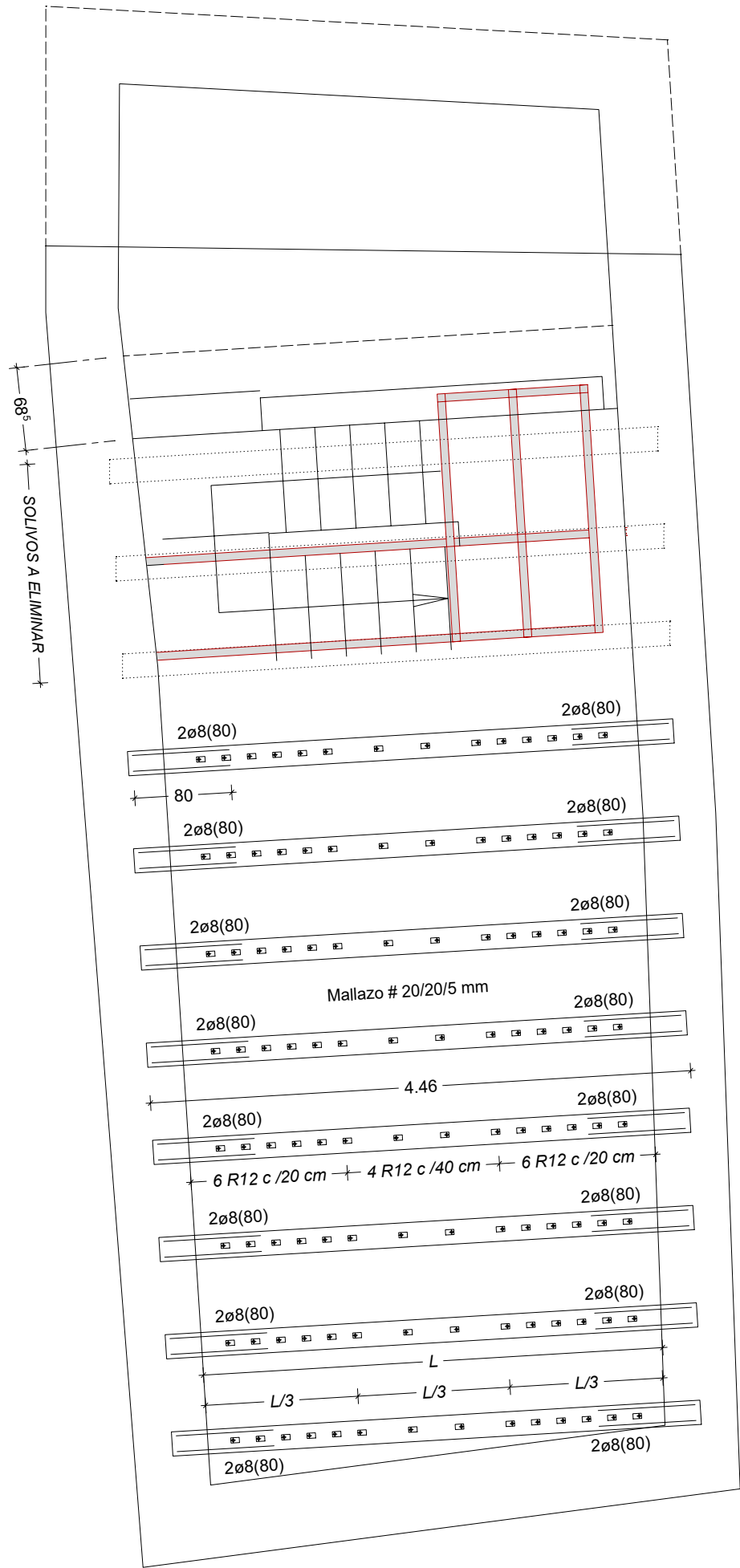


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL ARQUITECTO D. A. CABALLERO LOBERA. SU UTILIZACION, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

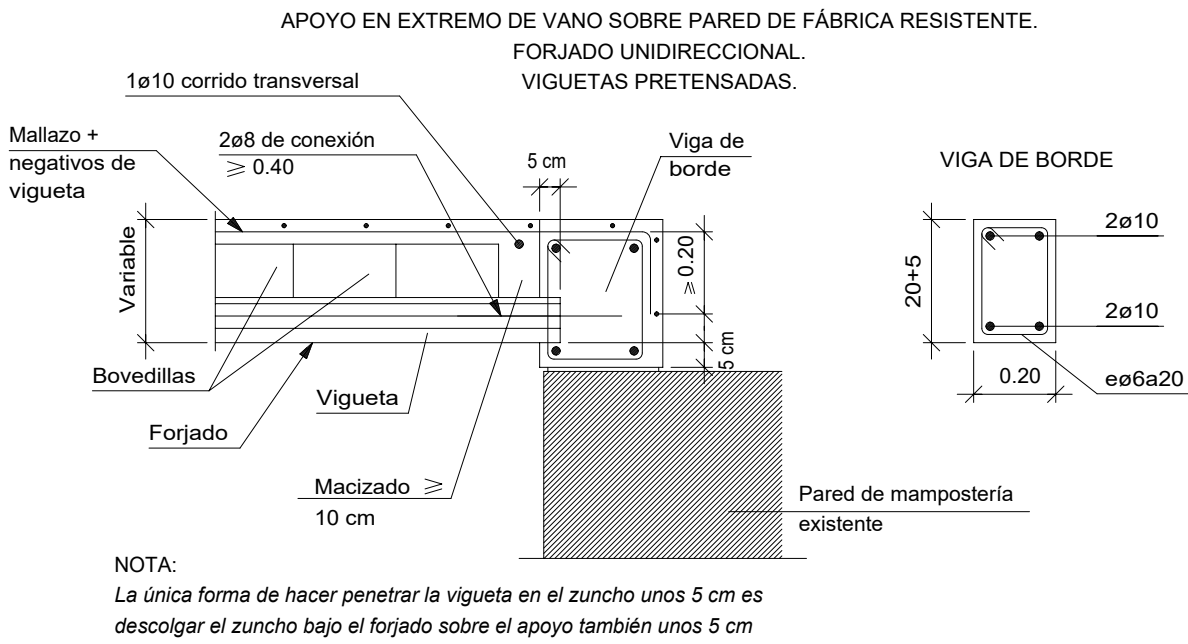
A. CABALLERO-ARQUITECTO
C/ CONCEJO DE BADOSTAIN, 3 BAJO OF. C. 31016 PAMPLONA. Tfn: 948 / 16 20 09



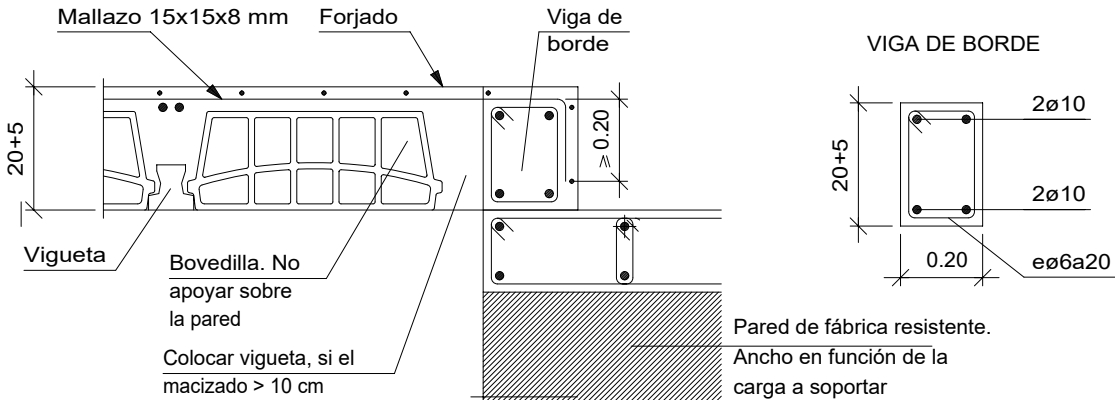
PLANTA SUPERIOR: techo



PLANTA SUPERIOR: suelo
REFUERZO DE LA ESTRUCTURA DE MADERA EXISTENTE

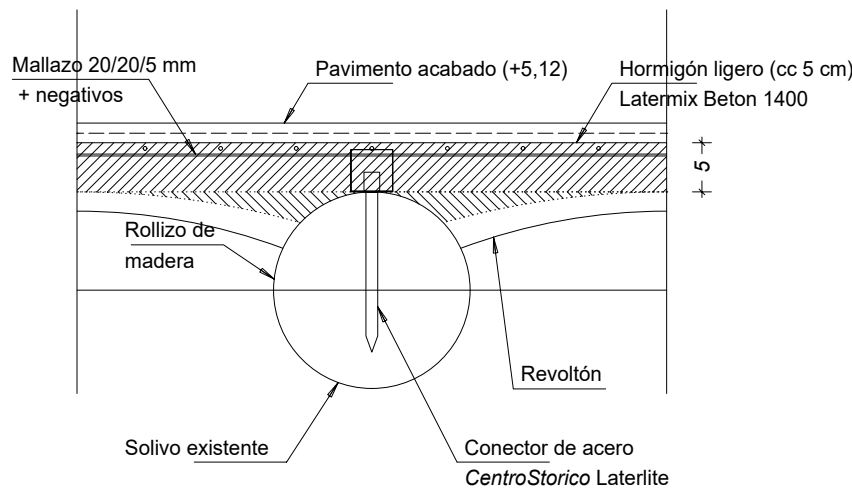
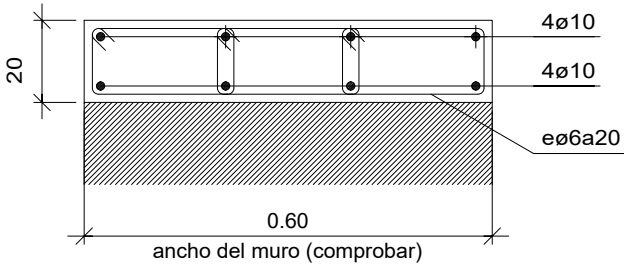


REMATE EN EXTREMO DE VANO SOBRE PARED DE FÁBRICA RESISTENTE.
FORJADO UNIDIRECCIONAL.
VIGUETAS PARALELAS.



RECUBRIMIENTOS NOMINALES:
Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

ZUNCHO PERIMETRAL



PREVIO AL LEVANTADO DEL SOLADO SE APUNTALARÁ EL FORJADO POR SU CARA INFERIOR. SE INSPECCIONARÁ EL ESTADO DE LA SOLIVERIA PARA VALORAR LA SOLUCIÓN PROPUESTA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"						
Vida útil nominal del edificio: 50 Años						
Nivel de riesgo: CC2		Categoría de uso: SC1		Categoría de Ejecución: PC1		
Clase de Ejecución: 2						
Elemento Estructural	Tipo de Acero	Medios de unión	Características de los medios	Clase de exposición	Sistema de protección	Características del sistema
Soportes	S 275 JR	Atornillado	5.6	C1	Pintura	Doble capa
Jácnas	S 275 JR	Atornillado	5.6	C1	Pintura	Doble capa
Brochales	S 275 JR	Soldadura	En ángulo	C1	Pintura	Doble capa
Viguetas	S 275 JR	Soldadura	En ángulo	C1	Pintura	Doble capa
Chapas	S 275 JR	Atornillado	5.6	C3	Galvanizado	En fábrica
...	...	...	...	...	...	...

CARGAS DE FORJADOS	HIPÓTESIS		CARGA CARACTERÍSTICA (KN/m² - KN/m.l.)
	FORJADO TECHO.3	UNIDIRECCIONAL SEMIVIGUETAS Y BOV HOR (20+5)	3.28 KN/m²
		CARGA DE USO	1.00 KN/m²
		CUBIERTA: Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3.00 KN/m²
	FORJADO SUELO.3		
		PESO PROPIO Y C.C. 50 mm	2.00 KN/m²
		CARGA DE USO	2.00 KN/m²
		SOLADO CERÁMICO, TABIQUERIA, AISLAMIENTO (MW) 100 mm	2.00 KN/m²
	* LAS CARGAS INDICADAS EN LA TABLA SON CARGAS CARACTERÍSTICAS, QUE HAN DE SER PONDERADAS SEGÚN LA TABLA CORRESPONDIENTE, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE HIPÓTESIS Y LOS MATERIALES A EMPLEAR.		

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"								
Vida útil nominal del edificio: 50 Años								
Nivel de Control de la Ejecución: NORMAL								
Elemento Estructural	Clase de Exposición	Hormigón		Recubrimiento nominal (mm)			Acero	
		Tipo	Nivel de Control	Superior	Lateral	Inferior	Tipo	Exigencia
Cimentación	XC2	HA-25/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras: B 500 S Mallas: B 500 T	Marcado CE o Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR)
Muros	XC2	HA-25/B/20	ESTADÍSTICO	-	30	-		
Pilares	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	-	30	-		
Vigas	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
Forjados	XC1	HA-25/F/20	ESTADÍSTICO	25	30	30		
...	...	...	...	...	...	...		

PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

ESTRUCTURA DE ANEXO
Forjado de techo P.3
Refuerzo forjado de suelo P.3

ESTRUCTURA
Nº PLANO:

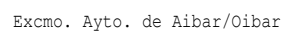
1/50
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

E- 6
A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar



PLANTA.3

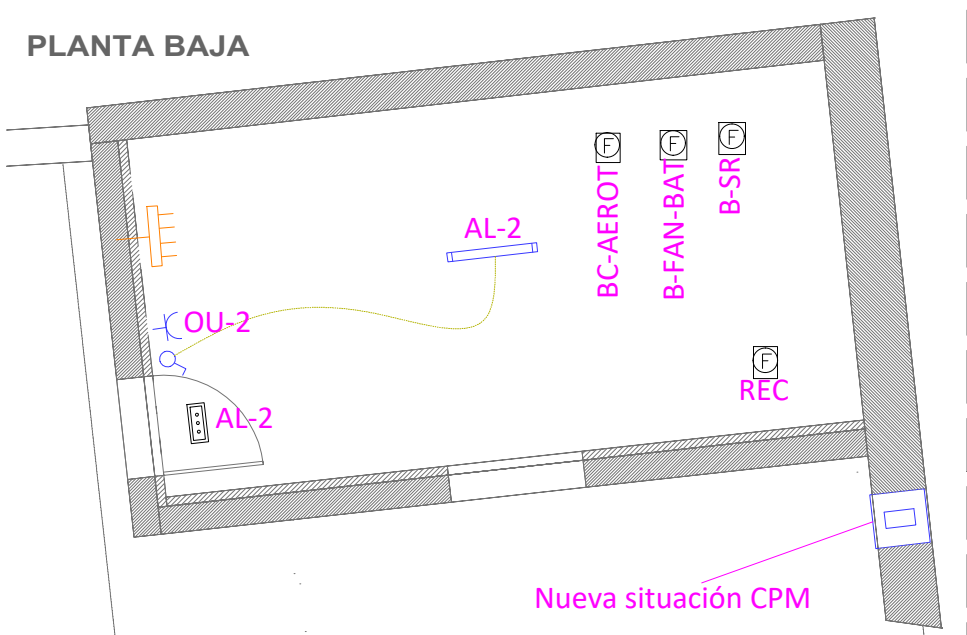
Escala 1-50



LEYENDA ELECTRICIDAD

	Caja de Protección y Medida
	Cuadro general de mando y protección (existente)
	Cuadro secundario Cocina (existente)
	Cuadro secundario Ampliación Sala Multiusos (planta baja)
	Cuadro secundario Ampliación Almacén (planta semisótano)
	Base de enchufe 16A+TT
	Toma TV
	Interruptor sencillo alumbrado
	Pulsador alumbrado
	Conmutador sencillo alumbrado
	Pantalla iluminación LED 60x60 35,2 W 5140 lm 4000 K CRI 80
	Aplique pared exterior 20 W
	Aplique pared interior 20 W
	Lámpara LED 15W - 900 lm
	Pantalla fluorescente 2x36 W
	Luminaria de emergencia 200 Lm
	Equipo de fuerza
	Detector de presencia 360º

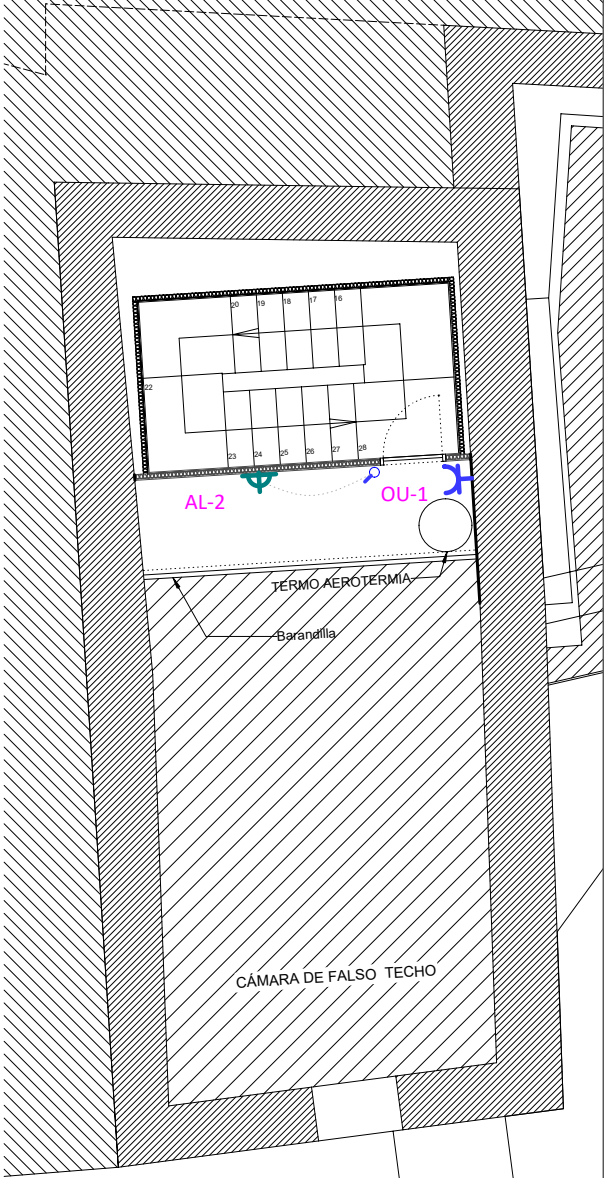
PLANTA BAJA



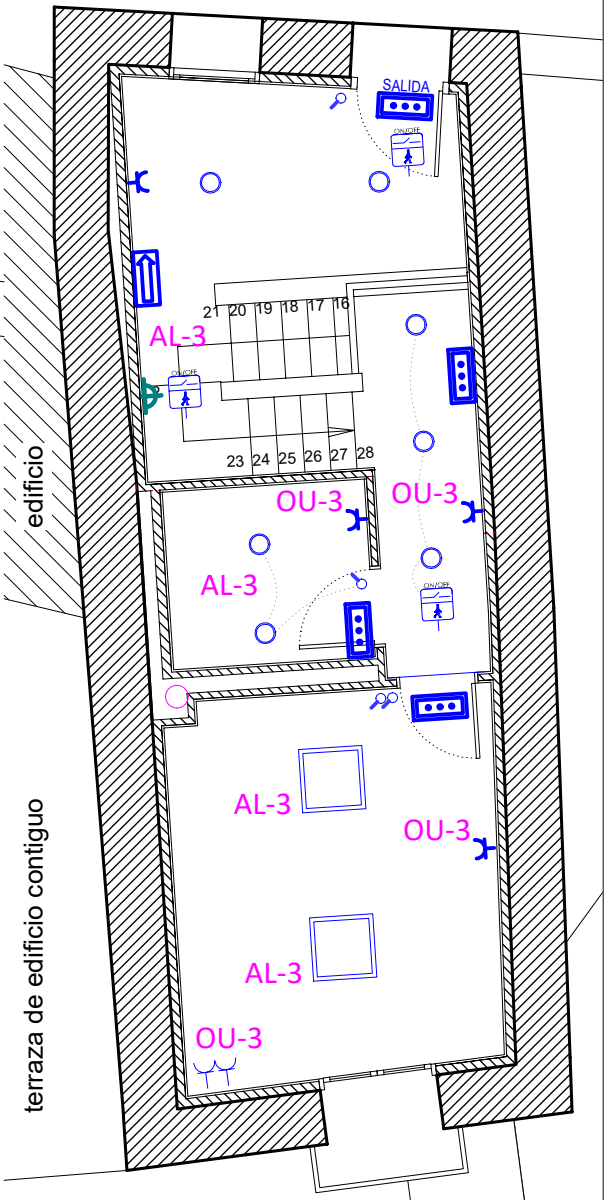
PLANTA .1



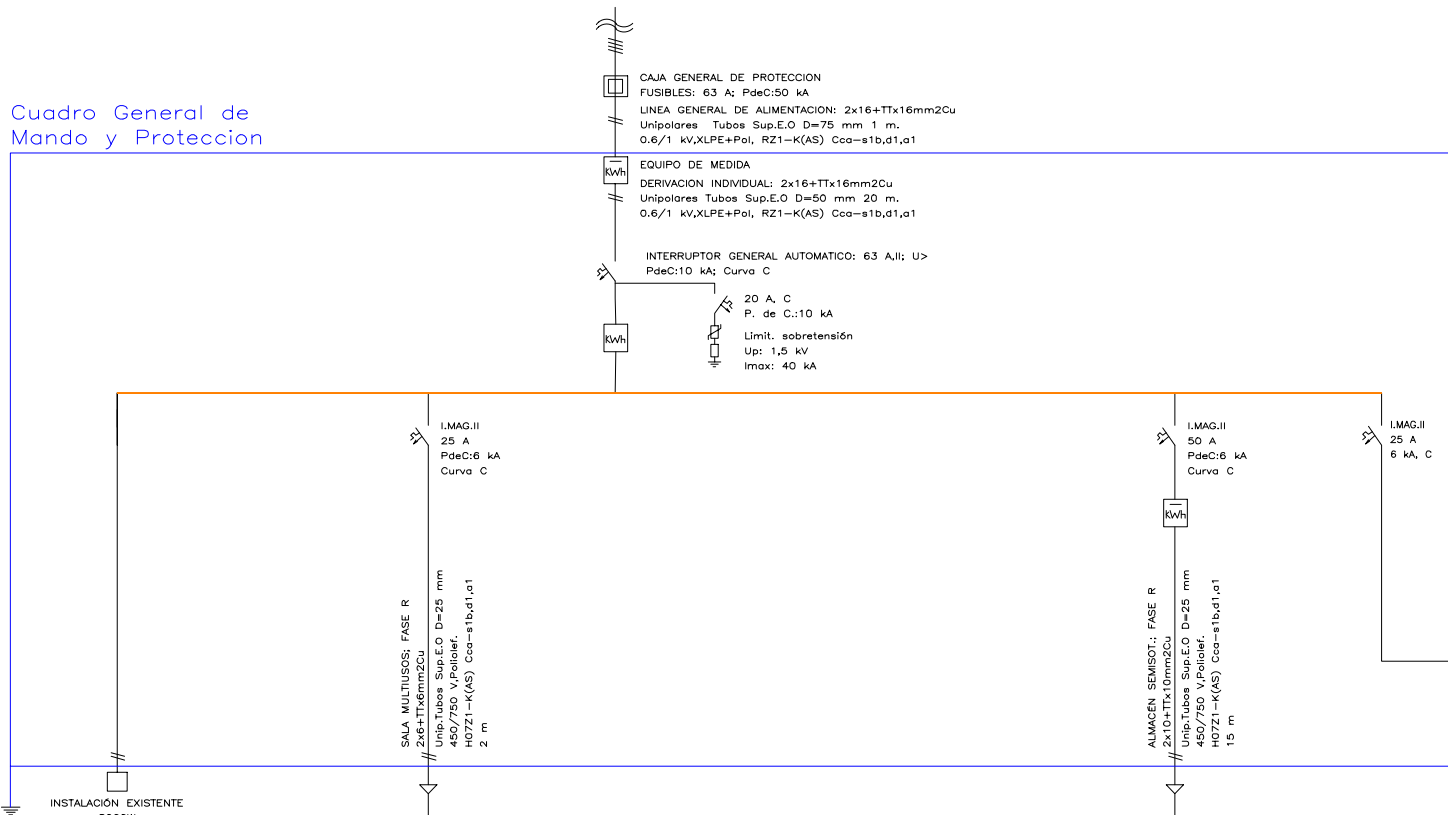
PLANTA .2



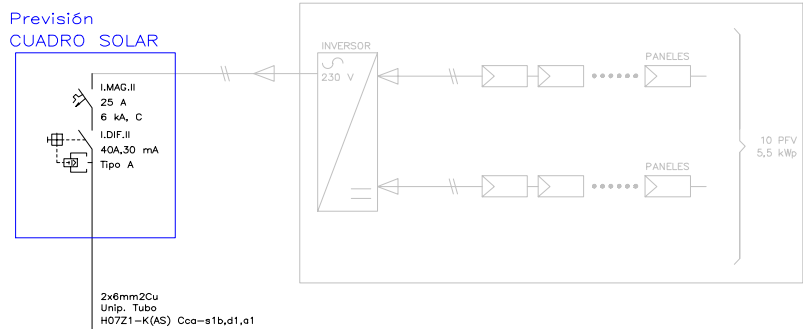
PLANTA .3



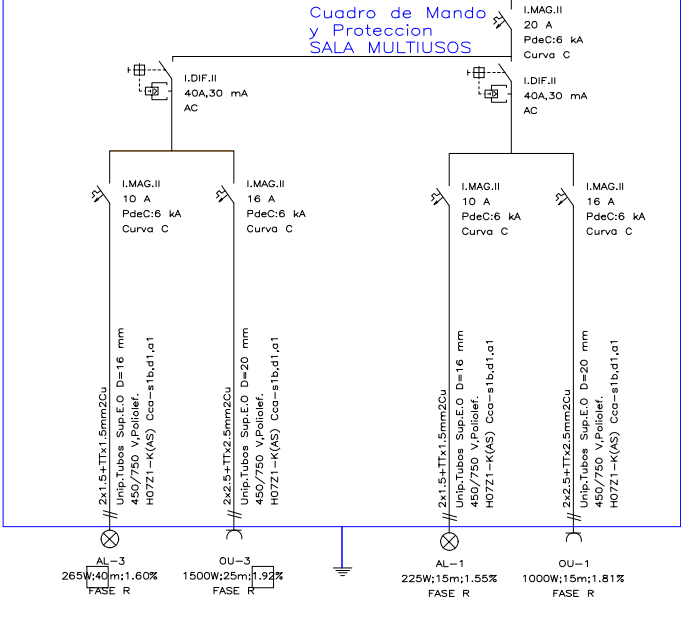
Cuadro General de Mando y Protección



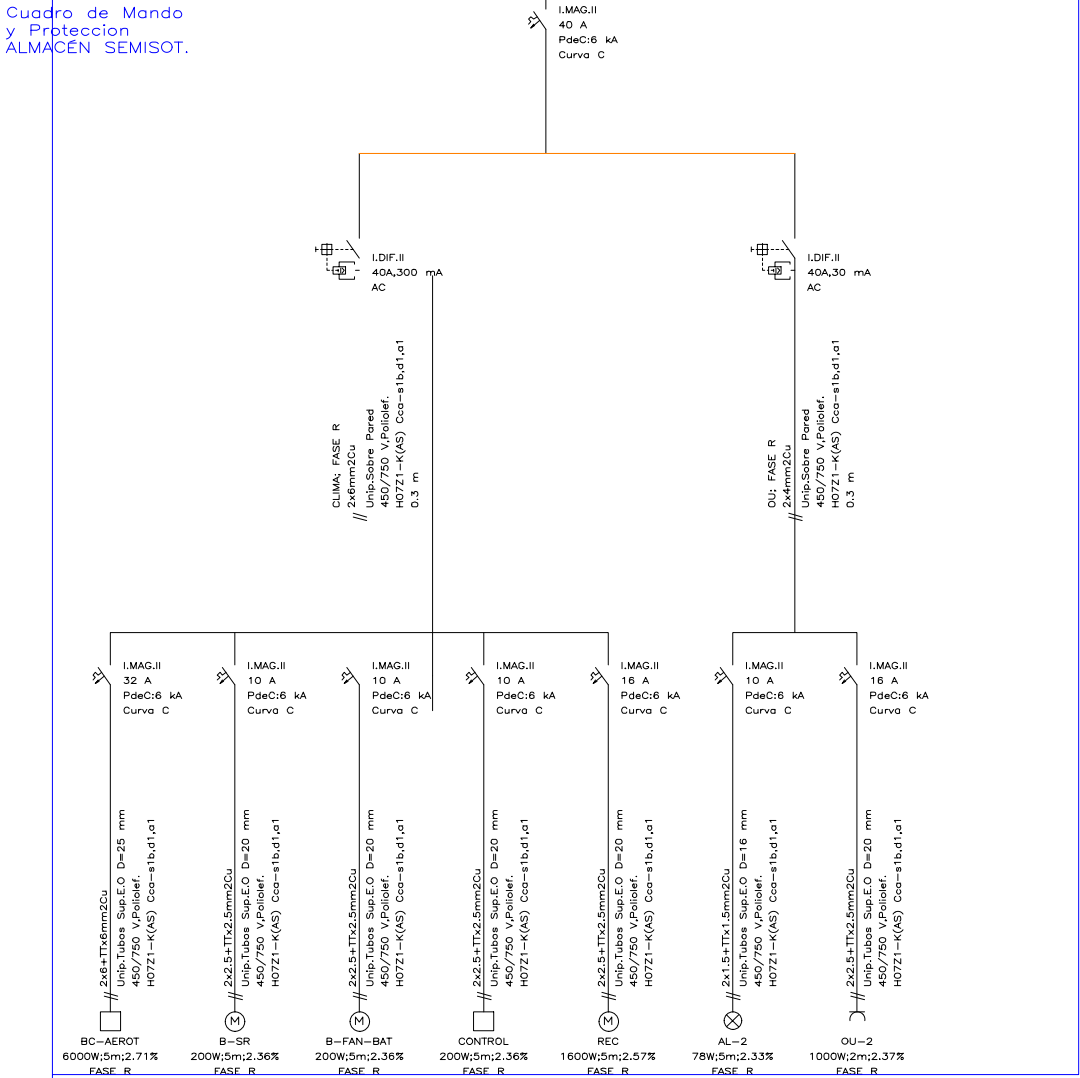
Previsión CUADRO SOLAR



Cuadro de Mando y Protección SALA MULTIUSOS



Cuadro de Mando y Protección ALMACÉN SEMISOT.



PROYECTO DE EJECUCION
CENTRO DE DIA AIBAR / OIBAR
Finalización de las obras
C/ Pintor Crispin, 3; Aibar/Oibar

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
Plantas 1; 2 y 3
Esquema unifilar

INSTALACIONES
Nº PLANO:

S/E
Arquitecto

Propiedad

AGOSTO 2024

I- 2 A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

111BF033AB0

VERIFICADO EN: www.sicad.org.ar/verificacion
VERIFICADO POR: www.sicad.org.ar/verificacion

N2023A0427

29/08/2024

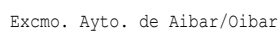
VISADO BISATUA

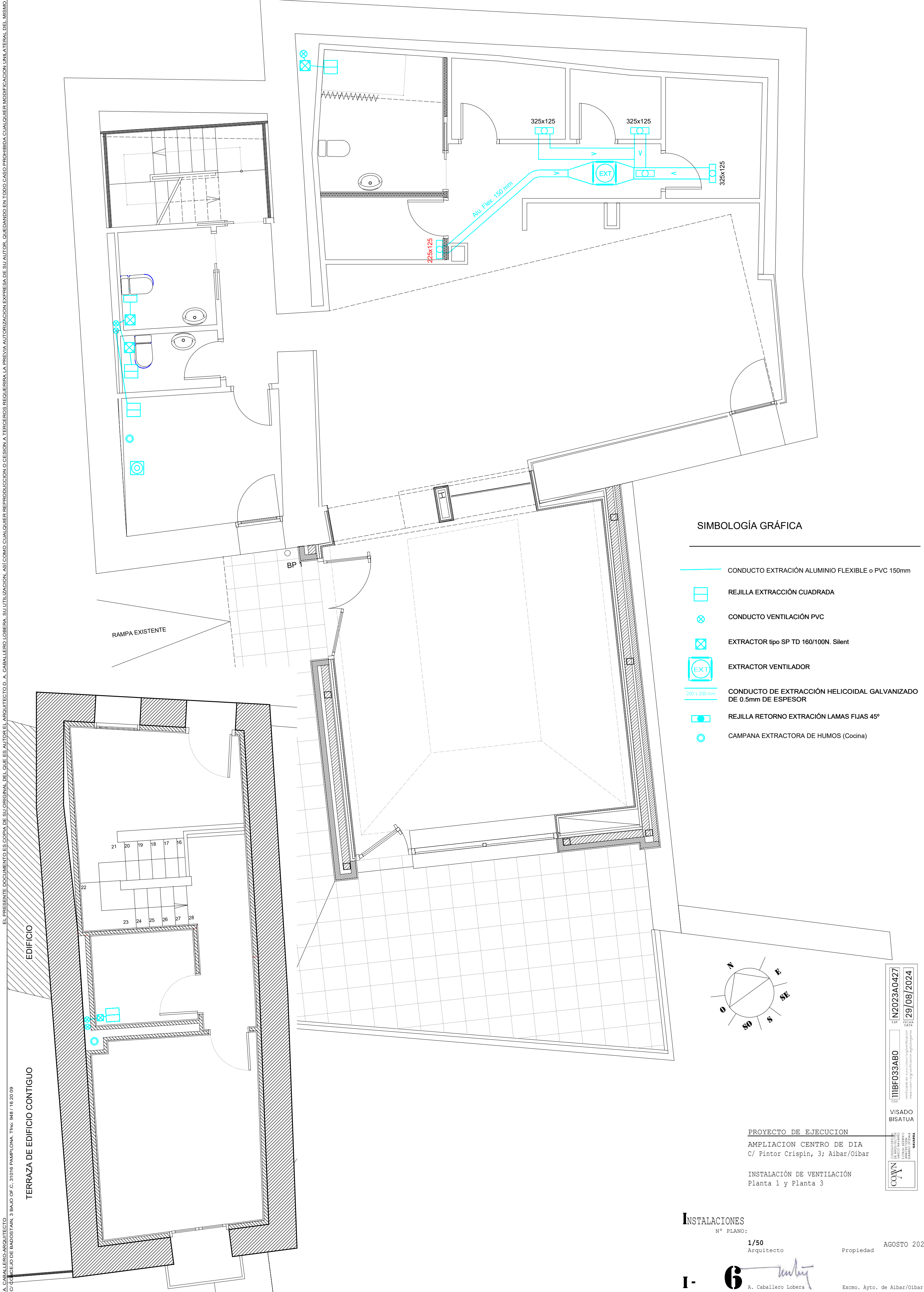
VERIFICADO EN: www.sicad.org.ar/verificacion
VERIFICADO POR: www.sicad.org.ar/verificacion



Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

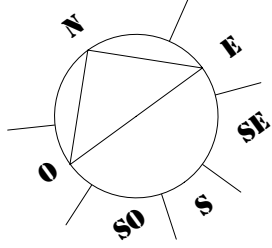






SIMBOLOGÍA GRÁFICA

- CONDUCTO EXTRACCIÓN ALUMINIO FLEXIBLE o PVC 150mm
- REJILLA EXTRACCIÓN CUADRADA
- CONDUCTO VENTILACIÓN PVC
- EXTRACTOR tipo SP TD 160/100N. Silent
- EXTRACTOR VENTILADOR
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN HELICOIDAL GALVANIZADO DE 0.5mm DE ESPESOR
- REJILLA RETORNO EXTRACCIÓN LAMAS FIJAS 45°
- CAMPANA EXTRACTORA DE HUMOS (Cocina)



PROYECTO DE EJECUCION
AMPLIACION CENTRO DE DIA
C/ Pintor Crispín, 3; Aibar/Oibar
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
Planta 1 y Planta 3

INSTALACIONES
Nº PLANO:

1/50
Arquitecto

Propiedad

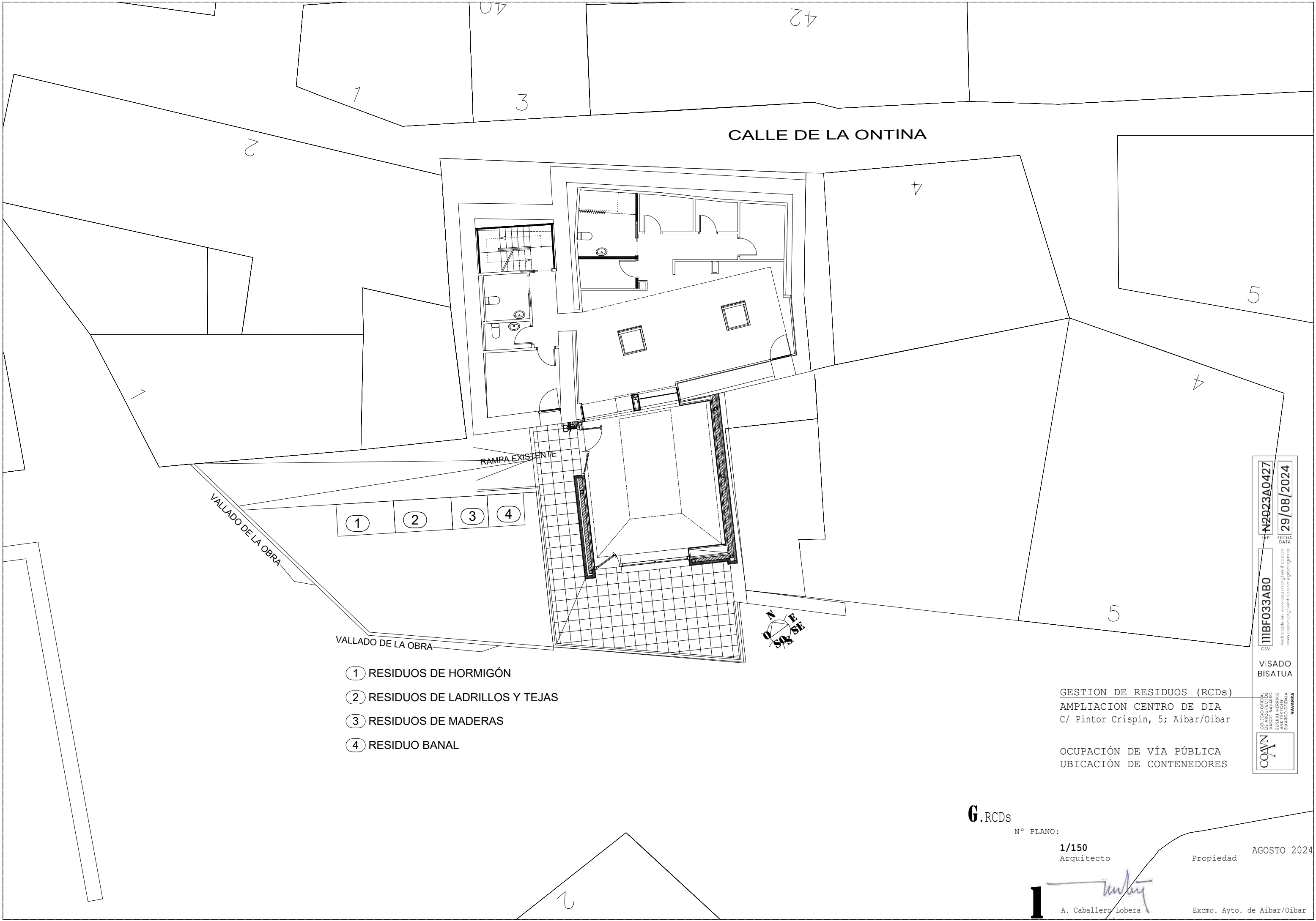
AGOSTO 2024

I-

6 A. Caballero Lobera

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

111BF033AB0
N2023A0427
29/08/2024
VISADO
BISATUA
COVN
AGOSTO 2024



- ① RESIDUOS DE HORMIGÓN
- ② RESIDUOS DE LADRILLOS Y TEJAS
- ③ RESIDUOS DE MADERAS
- ④ RESIDUO BANAL

GESTION DE RESIDUOS (RCDs)
AMPLIACION CENTRO DE DIA
C/ Pintor Crispín, 5; Aibar/Oibar

OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA
UBICACIÓN DE CONTENEDORES

G.RCDs

Nº PLANO:

1/150
Arquitecto

1
A. Caballero Lobera

Propiedad

AGOSTO 2024

Excmo. Ayto. de Aibar/Oibar

COAVN

COLLEJO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE NAVARRA
EUSKAL HERRIKO
ARKITEKTEN
ELkartea

111BF033ABO

CSV

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

111BF033ABO

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

N2023A0427

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

29/08/2024

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA