

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA.

Titular: AYUNTAMIENTO VALLE DE ARANGUREN.
Emplazamiento: C/ ESCUELAS Nº 9.
Localidad: MUTILVA, NAVARRA.
Proyecto: Andrés Bustince Ibáñez.
Francisco Barrios Aranz.
Asier Iriarte Zubiria.

BARRIOS ARANAZ
FRANCISCO -
44630684N

Firmado digitalmente por BARRIOS ARANAZ
FRANCISCO - 44630684N
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-44630684N,
givenName=FRANCISCO, sn=BARRIOS ARANAZ,
cn=BARRIOS ARANAZ FRANCISCO - 44630684N
Fecha: 2026.05.29 09:04:49 +02'00'

BUSTINCE IBAÑEZ
ANDRES -
18202475E

Firmado digitalmente por BUSTINCE IBAÑEZ ANDRES - 18202475E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-18202475E, givenName=ANDRES, sn=BUSTINCE
IBANEZ, cn=BUSTINCE IBAÑEZ ANDRES - 18202475E
Fecha: 2026.05.29 09:05:03 +02'00'

IRIARTE ZUBIRIA
ASIER - 44626659N

Firmado digitalmente por IRIARTE ZUBIRIA ASIER
- 44626659N
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-44626659N,
givenName=ASIER, sn=IRIARTE ZUBIRIA,
cn=IRIARTE ZUBIRIA ASIER - 44626659N
Fecha: 2026.05.29 09:05:18 +02'00'

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
1. OBJETO Y ALCANCE.....	5
2. DATOS DE LA INSTALACIÓN.....	5
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.	5
4. NORMATIVA APLICADA.	6
5. COMPROMISO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO AL MEDIOAMBIENTE (DNSH). 7	
6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	7
7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	8
8. MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	9
9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	13
10. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S.....	26
11. TELECOMUNICACIONES.....	31
12. CONCLUSIÓN.....	31
JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE CTE.....	32
SI. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO SI "SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO".	33
1.- SECCIÓN SI 1 "PROPAGACIÓN INTERIOR".	33
2.- SECCIÓN DB SI 2 "PROPAGACIÓN EXTERIOR".	35
3.- SECCIÓN DB SI 3 "EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES".	36
4.- SECCIÓN DB SI 4 "DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS".	41
5.- SECCIÓN DB SI 5 "INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS".	43
6.- SECCIÓN DB SI 6 "RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA".	44
SUA.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO SUA "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD".	44
1.- SECCIÓN DB SUA 1 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDA":.....	44
2.- SECCIÓN DB SUA 2 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO". ...	44
3.- SECCIÓN DB SUA 3 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO".	44
4.- SECCIÓN DB SUA 4 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA".....	45

5.- SECCIÓN DB SUA 5 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN".	46
6.- SECCIÓN DB SUA 6 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO".	46
7.- SECCIÓN DB SUA 7 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO".	46
8.- SECCIÓN DB SUA 8: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO".	46
9.- SECCIÓN DB SUA 9 "ACCESIBILIDAD".	46
HE.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO "AHORRO DE ENERGÍA".	47
1.- SECCIÓN DB HE 0: "LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO".	47
2.- SECCIÓN DB HE 1 "CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA".	47
3.- SECCIÓN DB HE 2 "CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS".	48
4.- SECCIÓN DB HE 3 "EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN".	48
5.- SECCIÓN DB HE4 "CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA".	60
6.- SECCIÓN DB HE5 "GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE ENERGÍAS RENOVABLES".	60
7.- SECCIÓN DB HE6 "DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS".	60
HS.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO HS "SALUBRIDAD".	61
1.- SECCIÓN DB HS 1 "PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD".	61
2.- SECCIÓN DB HS2 "RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS".	61
3.- SECCIÓN DB HS3 "CALIDAD DEL AIRE INTERIOR".	61
4.- SECCIÓN DB HS4 "SUMINISTRO DE AGUA".	61
5.- SECCIÓN DB HS5 "EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES".	63
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	67
PLIEGO DE CONDICIONES.	85
PRESUPUESTO	99
RELACIÓN DE PLANOS.	100

1. OBJETO Y ALCANCE.

El proyecto aquí descrito comprende la totalidad del edificio que antiguamente se destinaba a Ayuntamiento del Valle de Aranguren. El uso del edificio se seguirá manteniendo al mismo fin, uso administrativo y salas de reuniones.

En el entorno se dispone de redes de distribución de todos los servicios, por lo que las instalaciones propuestas se conectarán a dichas redes generales.

En el exterior se disponen de redes de baja tensión y telecomunicaciones que discurren soportadas por fachada del edificio, y se aprovechará esta actuación para soterrarlas en redes independientes.

Los recintos interiores dispondrán de sistema de climatización por medio de Fancoils, conectados a unidades exteriores mediante tuberías de gas refrigerante. Actualmente se dispone de una caldera de gas natural que será eliminada.

El sistema de climatización se complementará con un sistema de ventilación mecánica controlada con recuperador de aire con intercambiador de placas de flujo cruzado.

Todo el sistema de iluminación será LED y se cableará todo el edificio en base a la normativa actual vigente del REBT.

Para favorecer la accesibilidad se contempla la instalación de un elevador exterior que da servicio al acceso de las plantas elevadas desde la planta de acceso al edificio.

2. DATOS DE LA INSTALACIÓN.

Instalación de fontanería, saneamiento, climatización y producción de A.C.S. para reforma del antiguo Ayuntamiento del valle de Aranguren en, Navarra.

El edificio se sitúa en la Calle de las Escuelas nº 9.

El titular de la instalación es el Ayuntamiento del valle de Aranguren.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

El edificio se compone de planta baja + 2, contando con la planta más elevada abuhardillada en la zona de sala de reunión y despachos aledaños.

El edificio en el resto de las plantas dispone de falso techo, aunque de escasa altura dadas las rasantes de planta y necesidad de altura disponible en las mismas.

El desarrollo de la actividad es compatible con el uso actual de la edificación.

Se prevé un uso del sistema de calefacción de 8-10h diarias.

Las características constructivas de los cerramientos y el cálculo de sus correspondientes coeficientes de transmisión se describen en el apartado de cálculos, anexo a esta memoria.

La reforma contempla la implementación de una envolvente térmica nueva, con la implementación de aislamiento exterior y sustitución de las carpinterías exteriores

4. NORMATIVA APLICADA.

El desarrollo de las Instalaciones se realizará teniendo en cuenta las disposiciones legales en vigor que le sean de aplicación. Se enumeran las más importantes:

Abastecimiento de agua y saneamiento (fecales y pluviales):

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación: Documento Básico HS de Salubridad: Sección 4 "Suministro de Agua" y sección 5 "Evacuación de Aguas".

Electricidad:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2.002 (B.O.E. de 18 de Septiembre de 2.002), e Instrucciones Complementarias al mismo.
- Normas particulares de la Empresa suministradora de Energía eléctrica.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Telecomunicaciones:

- Reglamento de Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones en el interior de los Edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación y de la Actividad de instalación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones.

Calefacción y Producción de ACS:

- Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.) y se crea la Comisión Asesora para Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, Documentos Básicos HE "Ahorro de Energía" y HS "Salubridad: Sección 3 Calidad del aire interior".

Protección contra Incendios:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación: Documentos Básicos SI “Seguridad en caso de incendio”, SU “Seguridad de Utilización” y SH “Salubridad”.

5. COMPROMISO DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO AL MEDIOAMBIENTE (DNSH).

Los equipos cumplirán con los requisitos de eficiencia de materiales establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125 / EC para servidores y almacenamiento de datos, o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas.

Los equipos utilizados no contendrán las sustancias restringidas enumeradas en el anexo II de la Directiva 2011/65 / UE, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo.

Al final de su vida útil, los equipos se someterán a una preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o un tratamiento adecuado, incluida la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de acuerdo con el Anexo VII de la Directiva 2012/19 / UE.

6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

Descripción General de la instalación de abastecimiento de agua.

La Instalación Abastecimiento y distribución de agua fría sanitaria, se realizará de acuerdo al Documento Básico HS “Salubridad” Sección 4 “Suministro de agua” del Código Técnico de la Edificación, CTE., y a las Normas sobre redes de abastecimiento de agua de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

No se va a realizar ningún cambio en la red de distribución de abastecimiento en el edificio, únicamente se procederá a la modificación de la misma en los recintos a reformar, manteniendo en la medida de lo posible la conexión con respecto a la red del edificio.

Instalación interior.

Se dotará al edificio de agua fría y caliente para el servicio de vestuarios y aseos.

La instalación se distribuirá a los diferentes servicios por medio de tubería de Polietileno reticulado en las acometidas a los distintos aparatos o puntos de consumo, aisladas mediante coquilla tipo Armaflex de 20 mm., discurriendo en todo su trazado a través de falso techo, hasta conectar con cada uno de los aparatos sanitarios o tomas de agua previstas con las conducciones actuales. Se dispondrá de llaves de corte a la entrada de cada recinto y a cada aparato instalado se le dotará de llave de corte de escuadra.

En el entorno existen canalizaciones de distribución de agua a las cuales se conectarán las distribuciones previstas de W.C. y vestuarios.

No se incrementa el número de puntos de consumo de agua existentes actuales del edificio, por lo que no procede la aplicación del CTE HS en los puntos que le conciernen.

Generación de ACS

Dado el escaso consumo de agua previsto (y actual según mediciones actuales), no es superior a 100l/día, no es preceptivo el cumplimiento del CTE HE-3. En su ámbito de aplicación queda excluido este proyecto.

1 Ámbito de aplicación

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

7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

La Instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales, se realizarán de acuerdo al Documento Básico HS "Salubridad" Sección 5 "Evacuación de aguas" del Código Técnico de la Edificación, CTE, y a las Normas sobre redes de saneamiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

Aguas fecales.

Las aguas procedentes de los aparatos sanitarios serán evacuadas por medio de tuberías de PVC insonorizada hasta las bajantes o colectores enterrados, sobrepasando la cubierta del edificio, y en su tramo final dispondrán de solapadores y terminales de ventilación.

Las tuberías serán de PVC de diferentes diámetros, provistas de manguitos deslizantes, empalmes, abrazaderas, etc...

Esta red horizontal de evacuación de las aguas sucias se conectará a la red preexistente, en la cual no se va a realizar ningún cambio. Se contará con la misma acometida exterior por lo que no se precisa intervención en las redes de MCP.

Aguas pluviales.

Se realizará una reforma en la red de recogida de aguas pluviales. Se contará con canalones perimetrales y bajantes colocadas sobre fachada. Los puntos de recogida en la red enterrada en planta de urbanización serán los mismos, reutilizando la red enterrada.

Dado que la superficie de cubierta es la misma no se prevé afección en el caudal aportado a la red general de MCP.

8. MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El edificio ya se encuentra completamente dotado de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican la tabla 1.1 del DB SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y las reglamentaciones específicas que le sean de aplicación.

Al finalizar la obra se presentarán las homologaciones específicas de los aparatos y elementos instalados. Los aislamientos y elementos de sectorización propuestos se aplicarán e instalarán siguiendo las indicaciones expresas del fabricante y se exigirá, antes de ser aplicados las Homologaciones, Ensayos y Certificados específicos de conformidad y de aplicación, para presentarlos en los Organismos correspondientes a fin de justificar el cumplimiento del DB SI.

EXTINTORES PORTÁTILES.

En toda la reforma del edificio se dispondrá de extintores portátiles de eficacia 21A/113B., colocados de forma que el recorrido real desde todo origen de evacuación hasta alcanzar el extintor más próximo no sea superior a 15 m, por lo que se colocarán extintores portátiles de polvo seco polivalente de eficacia 21A/113B distribuidos como quedan reflejados en planos adjuntos.

Junto a los Cuadros eléctricos, a menos de 2 metros de distancia de ellos se colocarán extintores portátiles con grado de protección adecuado al riesgo eléctrico.

Estarán colocados en los paramentos verticales, de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,20m.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

El edificio dispondrá de sistema de detección centralizado para todo el edificio. La instalación a realizar consistirá en la implementación de detectores nuevos en las zonas afectadas. Estos detectores se conectarán mediante bus al lazo de la centralita que controlará todo el sistema.

Se realizará una instalación de Detección de incendios y Alarma, de manera que estén cubiertas por detectores todas las estancias que no estén permanentemente ocupadas durante el transcurso normal de la actividad, disponiendo de los siguientes elementos:

Detectores Ópticos/Óptico térmicos.

Se colocarán detectores ópticos de humos a lo largo de todas las zonas ocupables del edificio, repartidos de forma que cubran una superficie aproximada de 60-80 m² cada uno. Mandarán señal a la Central automática de detección.

Pulsadores de Alarma.

Se dispone de pulsadores manuales en la zona afectada por la reforma. En caso de verse afectados o si se va a realizar alguna modificación se mantendrá la posición similar de tal manera que la distancia a recorrer desde cualquier punto del edificio hasta alcanzar el pulsador más próximo sea inferior a 25 m.

Irán protegidos por un cristal cuya rotura será precisa para su activación. Mandarán señal a la Central de Detección Automática.

Instalación de Alarma.

Se dispone actualmente de sistema de alarma en el edificio, por lo que no se contempla la instalación de nuevos equipos.

Recibirán señal de la Central de Detección de incendios.

HIDRANTES EXTERIORES.

El edificio se ubica en una Urbanización con dotación de todos los servicios.



Nota:

Las instalaciones de extinción proyectadas deberán mantenerse en condiciones eficaces de funcionamiento y libres de obstáculos a su alrededor para que se permita el acceso y maniobra sin dificultad.

Señalización de las instalaciones manuales de PCI.

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

Alumbrado de emergencia.

Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia el aparcamiento, escaleras y recorridos de evacuación, el local que alberga el equipo general de las instalaciones de protección, el lugar donde se sitúan los cuadros de distribución y las señales de emergencia.

Posición y características de las luminarias.

Se dispondrá de una luminaria en cada puerta de salida, señalando el emplazamiento del equipo de seguridad, en las puertas existentes en los recorridos de evacuación y en cada tramo de escaleras a una altura de 2,20 m, en cualquier otro cambio de nivel y en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Todos los aparatos de emergencia dispuestos en el garaje se colocarán a una distancia del al menos 2 m por encima del nivel del suelo, y a una distancia del techo mayor de 30 cm.

Características de la instalación.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.

Las condiciones de servicio que se garantizarán durante una hora desde el fallo se muestran en la siguiente tabla:

Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m	Iluminancia eje central	1 lux
	Iluminancia de la banda central	0,5 luxes
A lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	40:1
Puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (R_a)		$R_a = 40$

Iluminación de las señales de seguridad.

Iluminancia de cualquier área de color de seguridad		2 cd/m ²
Relación de la Iluminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		10:1
Relación entre la Iluminancia L_{blanca} y la Iluminancia $L_{\text{color}} > 10$		10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	5 s

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

FORMA DE SUMINISTRO.

La tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible. La Energía Eléctrica se toma desde la acometida existente.

Se dispondrá de un módulo de medida en fachada con protección homologado según compañía suministradora.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.

Al igual que en los apartados anteriores, se va a realizar un cambio significativo en la red eléctrica del edificio. La acometida exterior se modificará para adaptar el suministro a una nueva ubicación del CGPM y a la acometida que actualmente es aérea y pasará a ser soterrada.

En el interior se dispondrá de un nuevo cuadro eléctrico de protección general donde se ubicarán todas las protecciones del edificio. Desde este cuadro se alimentará a todos los receptores eléctricos.

Los conductores de los diferentes circuitos serán de Cobre, con aislamiento tipo H07 Z1-K y RVK-Z1 0'6/1KV sin contenido de halógenos, en función de los receptores a los que alimente o la naturaleza de los recintos donde se encuentren.

El pequeño material como Interruptores, detectores de movimiento, Tomas de Corriente, puestos de trabajo en zonas comunes de servicio, etc., serán de los estándares de mercado para el uso a que se destinen.

La distribución de los diferentes circuitos se realizará por falso techo, sobre bandejas portacables o tubo articulable.

CLASIFICACIÓN. PRESCRIPCIONES GENERALES.

LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna el público, el número de líneas secundarias y su distribución, con relación al número de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una de ellas no afecte a más de la tercera parte. En el arranque de estas líneas se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos, así como contra contactos indirectos si procede.

Las canalizaciones deben realizarse según lo expuesto en la ITC-BT-19 y 20, y estarán constituidos por conductores bajo tubos o canales protectores de tensión de aislamiento no inferior a 450/750 V o RV 0,6/1KV según los casos.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según a las normas UNE 21123 parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002 (según tensión asignada al cable), UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

LOCALES HÚMEDOS.

La instalación en estos Locales, cumplirán con las siguientes prescripciones:

Las canalizaciones serán estancas y las conexiones, empalmes, sistemas y dispositivos, presentarán protecciones contra caída vertical de gotas de agua, IPX1.

El aislamiento mínimo de los conductores será de 750 V, La instalación será bajo tubo aislante de PVC rígido y estancos en montaje superficial o empotrado con tubo de PVC flexible, según ITC-BT-21.

Las cajas de conexión, mecanismos, etc. estarán protegidos contra caída vertical de gotas de agua, (IPX1), y sus cubiertas y partes accesibles no serán metálicas.

Los receptores de alumbrado tendrán sus partes metálicas bajo tensión, protegidas contra la caída vertical de agua, IPX1. Los portalámparas, pantallas, rejillas, etc. serán de material aislante.

RECEPTORES DE FUERZA.

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, es del 125% de la sección calculada para la Intensidad nominal a plena carga de los motores. En el caso de varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es mayor o igual a 0'75 KW. estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases.

Los motores que produzcan en el arranque perturbaciones en la red de distribución, o como norma general lo señalado en la ITC-BT 47, 6, dispondrán de mecanismos de reducción de la corriente de arranque y no producirán corrientes mayores que la señalada en la tabla del punto anteriormente citado.

Las máquinas dispondrán individualmente de condensadores para compensar el factor de potencia.

RECEPTORES DE ALUMBRADO, MANIOBRA.

En el interior del edificio se instalarán luminarias con lámparas con tecnología LED, todas ellas de bajo consumo, con sistemas electrónicos que permitan la regulación del nivel lumínico.

En todas las luminarias se instalará un sistema de regulación automática de nivel de iluminación en función de la radiación solar incidente en el interior.

En las zonas de circulación, lavabos y zonas de uso esporádico se instalará un sistema de encendido y apagado automático de las luminarias mediante Pulsadores temporizados o sensores de movimiento.

Se garantizará el nivel de iluminación indicado en la Guía técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Hospitales y centros de atención primaria, editada por el IDAE, dependiendo del uso de cada una de las salas.

Se realizará un cálculo exhaustivo de la iluminación de cada estancia teniendo presente la flexibilidad que un edificio de estas características ha de tener.

CUADRO DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

El cuadro de protección tendrá capacidad suficiente para alojar los elementos de protección y mando de los diferentes circuitos que componen la Instalación, indicándose mediante placa indicativa el circuito al que pertenecen. La estructura metálica del cuadro como los bastidores y puertas se conectarán a tierra mediante terminales adecuados.

El tipo de protección adoptado es la distribución de la instalación en circuitos independientes por zonas y uso. Se instalarán Interruptores automáticos de corte omnipolar que permitan su accionamiento manual a la cabeza de cada derivación, con dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Se instalarán Interruptores diferenciales que actuarán de forma automática cuando existan corrientes de defecto. La sensibilidad de estos interruptores diferenciales será de 30 mA para circuitos de alumbrado, y de 300 mA para circuitos de fuerza.

En general los diferenciales serán de Clase A, o inmunizados.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada circuito independiente se realizará por medio de Interruptores automáticos magnetotérmicos, calibrados de acuerdo a la sección de los conductores que protegen.

Cumplirán estos Cuadros con lo indicado en la Instrucción ITC-BT-24 del Reglamento en vigor.

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, es del 125% de la sección calculada para la Intensidad nominal a plena carga de los motores. En el caso de varios motores, deberán estar

dimensionadas para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es superior o igual a 0'75 KW estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases.

CONDUCTORES.

Los conductores que unan el cuadro general con los secundarios serán de cobre, con aislamiento de RVz1-K 0,6/1KV y secciones indicadas en planos.

Los conductores de los diferentes circuitos serán de Cobre, con aislamiento de RVz1-K 0,6/1KV y de la sección indicada en los Planos adjuntos.

La sección de los conductores a emplear se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado, y del 5% para los demás usos, calculada está considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la siguiente tabla:

Sección Conductores Activos (mm ²)	Sección Conductores Protección (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Los conductores irán protegidos bajo tubos flexibles de PVC empotrados o bajo canaletas superficiales. También se realizará distribución enterrada mediante tubos de PEAD en dado de hormigón.

Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de las esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 20 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrá los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Estas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de Ø o lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

En caso de realizarse los cierres mediante un sistema de obra seca, los tubos se instalarán una vez levantado una hoja del pladur y colocado el aislamiento intermedio. Los tubos se colocarán atravesando los perfiles de aluminio por los huecos preparados a tal efecto en dichos perfiles.

Los conductores instalados serán fácilmente identificables, según lo dispuesto en la instrucción ITC-BT 019 apartado 2.2, para lo cual se establece que los colores que presenten sus aislamientos sean los siguientes:

Fase 1 =	MARRÓN
Fase 2 =	NEGRO
Fase 3 =	GRIS
Neutro =	AZUL CLARO
Protección =	AMARILLO-VERDE

El cálculo de secciones de los conductores, sus caídas de tensión, número de ellos, así como los diámetros de los tubos que los alojan vienen indicados en los "Cálculos justificativos", anexos a esta memoria.

INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en los baños.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm² con aislamiento de mínimo de 750 V flexible, con cubierta verde amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm² a la tierra del Cuadro de Protección, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del Cuarto de Baño.

RECEPTORES DE FUERZA.

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, es del 125% de la sección calculada para la

Intensidad nominal a plena carga de los motores. En el caso de varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es $\geq$ a 0'75 KW. estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases.

Los motores que produzcan en el arranque perturbaciones en la red de distribución, o como norma general lo señalado en la ITC-BT 47, 6, dispondrán de mecanismos de reducción de la corriente de arranque y no producirán corrientes mayores que la señalada en la tabla del punto anteriormente citado

Las máquinas dispondrán individualmente de condensadores para compensar el factor de potencia.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias de todo el edificio serán de led, con curva fotométrica y potencia adaptadas a cada zona a iluminar.

La alimentación a estos receptores desde los cuadros de maniobra se realiza con cables de cobre con aislamiento tipo RVz1-K 0,6/1KV bajo tubos de PVC corrugados empotrados en paredes y techos. Dicha instalación se revisará y se realizarán las modificaciones que sean necesarias para ajustarla al REBT.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 60.598.

Las partes metálicas accesibles estarán conectadas a tierra, considerando accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

ALUMBRADO DE SEGURIDAD.

Se dispondrá de un sistema de alumbrado de emergencia complementado con rótulos de señalización que hará la doble función de alumbrado de evacuación y alumbrado de ambiente o anti-pánico, mediante bloques autónomos automáticos y proyectores de emergencia.

PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO.

De los Cuadros de Protección y con sección igual a la de los hilos activos de los diferentes circuitos, parten hilos de protección a todos los receptores eléctricos.

Por otra parte, tal como se ha indicado anteriormente sobre la instalación de Cuartos de Baño y duchas, todas las masas metálicas de agua caliente, agua fría, etc., deberán formar una masa equipotencial que estará unida al Cuadro de Protección con un cable de 4 mm².

En el exterior del edificio se debería disponer de una red actualmente de dispersión de las derivaciones a tierra, pero se implementará una nueva red formada por conductor desnudo de Cu con picas a lo largo de la línea en la fachada norte.

Desde este sistema general partirá la derivación principal que alimentará al cuadro de protección general, maquinaria de clima y maquinaria de ascensor.

Instalación de Pararrayos.

No entra en el ámbito de intervención de este proyecto.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

Método de cálculo

En general, para todas las líneas se han seguido los siguientes pasos:

Obtención de los datos de partida.

Para el cálculo de la sección de los conductores es necesario conocer una serie de datos sobre la línea en proyecto:

- Potencia a suministrar.
- Tipo de receptores.
- Factor de potencia de los receptores.
- Longitud de la línea.
- Alimentación (monofásica o trifásica). Este dato está vinculado a la tensión de la línea; tensión de 400 V para líneas trifásicas y 230 V para monofásicas.
- Temperatura ambiente máxima previsible.

Cálculo de la intensidad.

La intensidad de cada circuito se determinará aplicando las siguientes fórmulas:

Para sistemas monofásicos:

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$$

Dónde:

I = Intensidad (A)

P = Potencia activa (W)

V = Tensión (V)

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

Para sistemas trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$$

Dónde:

I = Intensidad (A)

P = Potencia activa (W)

V = Tensión (V)

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

El factor de potencia se considera 0,9 ya que cada equipo deberá llevar su corrección interna, con lo que dicho factor se presupone muy cercano a la unidad.

Existen aquí dos casos especiales en los cuales varía el cálculo:

Receptores a motor. Para este caso, según la Instrucción ITC BT-47 'Instalaciones de receptores. Motores', la intensidad para la cual deben estar diseñados los conductores de la línea, se obtiene como suma del 125 % de la intensidad nominal a plena carga del motor de mayor potencia y de la intensidad requerida por el resto de receptores que alimente la línea. Si la línea alimenta solo un motor, igualmente la corriente de cálculo será el 125 % de la intensidad a plena carga de dicho motor.

Receptores de alumbrado. Para este caso, según la Instrucción ITC BT-44 'Instalaciones de receptores. Alumbrado de descarga', las líneas que alimentan a este tipo de receptores se calcularán para una carga total en voltiamperios de 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas en vatios.

Determinación de la sección de los conductores.

La elección de los mismos se hará en base a varios aspectos. El primer dato a tener en cuenta son las características de los conductores a utilizar: tipo de material conductor, material de la cubierta aislante, nivel de aislamiento... Todos estos datos son dados por el proveedor, que deberá tener las certificaciones de los organismos oficiales pertinentes.

El segundo aspecto a tener en cuenta es el tipo de instalación, si ésta va a ser al aire o bajo tubo o conducto.

Con todos estos datos ya definidos, la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales' y la Norma UNE 20.460 facilitan la intensidad máxima admisible para cada conductor según su sección.

Los datos que aparecen en las tablas, son los correspondientes a una temperatura ambiente de 40 °C y para el caso en el que el número de conductores activos normalmente recorridos por la corriente bajo un tubo, conducto o bandeja sea menor de cuatro (sin contar al neutro en un sistema trifásico).

Cuando alguna de estas dos condiciones varíe, se aplicarán a los valores dados por las tablas de la misma Instrucción ITC BT-19 y Norma UNE 20.460 una serie de coeficientes que nos darán la máxima intensidad admisible por los conductores en las condiciones de nuestra instalación.

Con estos datos, se busca en la tabla correspondiente, la sección de conductor que admita la corriente calculada en el apartado anterior, tomando la sección por exceso, es decir, los datos de corriente que aparecen en las tablas son de intensidad máxima. Luego se toma la sección que corresponda a la intensidad inmediatamente superior a la que se ha calculado, teniendo en cuenta los posibles coeficientes a aplicar.

Hay otro factor que condiciona la elección de la sección del conductor. Para que la protección de circuitos sea efectiva, se tiene que cumplir que la intensidad calculada para la línea, sea menor que la intensidad nominal de los elementos que protegen el circuito, y a su vez, ésta debe ser menor que la intensidad máxima que admiten los cables. Por lo tanto, ha de asegurarse que existen comercialmente dispositivos de protección cuya intensidad nominal se encuentre entre la corriente calculada para la línea y la corriente máxima que admite ésta. Aunque no se hace reseña específica a ello, las secciones se eligen también bajo esta condición.

Además de todo esto, una vez calculada la caída de tensión si esta no está dentro de valores aceptables será necesario aumentar la sección del conductor.

Cálculo de la Caída de Tensión.

Como se expone en la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales', las caídas de tensión máximas admisibles entre el origen de la instalación y el receptor, serán menores del 3% para alumbrado y del 5% para los circuitos de fuerza. Habrá que comprobar que con la sección escogida se respetan estos límites (si no es así, habrá que coger una sección superior).

La caída de tensión de cada circuito se determinará según las siguientes fórmulas:

Para sistemas monofásicos:

$$u = \frac{2 \times l \times \rho \times I \times \cos \varphi}{A}$$

Dónde:

u	=	Caída de tensión (V)
l	=	Longitud de la línea (m)
ρ	=	Resistividad del material del cable ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
I	=	Corriente que circula por la línea (A)
$\cos \varphi$	=	Factor de potencia
A	=	Sección del conductor (mm^2)

Para sistemas trifásicos:

$$u = \frac{\sqrt{3} \times l \times \rho \times I \times \cos \varphi}{A}$$

Dónde:

u	=	Caída de tensión (V)
l	=	Longitud de la línea (m)
ρ	=	Resistividad del material del cable ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
I	=	Corriente que circula por la línea (A)
$\cos \varphi$	=	Factor de potencia
A	=	Sección del conductor (mm^2)

Cálculo de la sección de los Conductores Neutro y de Protección.

La elección de la sección de los conductores neutro y de protección depende de la sección de los conductores de fase. Esta sección se haya en base a la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales'. Además, se seguirá la norma de no colocar un conductor neutro de menor sección que el de protección. Normalmente se tomará el conductor de protección de sección igual al conductor de fase, y en todo caso se cumplirá la Instrucción ITC BT-19.

Elección del Diámetro Interior de la Canalización.

Se elegirá el diámetro interior del tubo dependiendo del número de conductores, tipo de aislamiento, sección y tipo de tubo a instalar, según la Instrucción ITC BT-21 'Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectores'.

Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0

U_n Tensión nominal fase-fase V

Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I_{k1}'' , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS.

Los cálculos de los distintos circuitos que componen la instalación se detallan en los cuadros expuestos a continuación:

DENOMINACIÓN CUADRO GENERAL

Potencia máxima 41.944 W
Potencia Simultánea 21.333 W
Potencia reactiva 993.01 Var

LUZ

RECEPTOR	Potencia w	Tensión V	Aislam. Tipo	Material Cable	Cable Tipo	Montaje Instalación	Tipo	I.Nom A	Long m	Cosφ	Factor	Sección mm	Protec A	I adm A	Caida T. %
Alumbrado Exterior	150	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.69	20	0.95	1	6	10	49	0.03
Alumbrado Hall y Acceso	220	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	1.01	20	0.95	1	2.5	10	28	0.12
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	20	0.95	1	1.5	10	20	0.05
Al. Oficinas PB	140	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.64	15	0.95	1	2.5	10	28	0.06
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	15	0.95	1	1.5	10	20	0.03
Al. Sala Reuniones	315	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	1.44	35	0.95	1	2.5	10	28	0.30
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	35	0.95	1	1.5	10	20	0.08
Al. Vestuarios	185	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.85	20	0.95	1	2.5	10	28	0.10
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	20	0.95	1	1.5	10	20	0.05
Al. Sala Instalaciones	35	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.16	5	0.95	1	2.5	10	28	0.00
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	5	0.95	1	1.5	10	20	0.01
Al. Recepción y Espera	79	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.36	25	0.95	1	2.5	10	28	0.05
Emergencias	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	25	0.95	1	1.5	10	20	0.06
Al. Sala Reuniones, Secretaría y Despacho	350	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	1.60	32	0.95	1	2.5	10	28	0.30
Emergencias	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	32	0.95	1	1.5	10	20	0.07
Al. Pasillo	132	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.60	21	0.95	1	2.5	10	28	0.07
Emergencias	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	21	0.95	1	1.5	10	20	0.05
Al. Aseos P1 y P2	119	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.54	35	0.95	1	2.5	10	28	0.11
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	35	0.95	1	1.5	10	20	0.08
Al. Oficinas P2	160	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.73	21	0.95	1	2.5	10	28	0.09
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	21	0.95	1	1.5	10	20	0.05
Alumbrado 1 Salón Actos	160	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.73	35	0.95	1	2.5	10	28	0.15
Alumbrado 2 Salón Actos	160	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.73	30	0.95	1	2.5	10	28	0.13
Alumbrado 3 Salón Actos	160	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.73	35	0.95	1	2.5	10	28	0.15
Emergencia	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	25	0.95	1	1.5	10	20	0.06
Escalera	66	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.30	15	0.95	1	2.5	10	28	0.03
Emergencias	50	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.23	15	0.95	1	1.5	10	20	0.03

P. alumbrado	1.674
P. simultánea	1.004

FUERZA

RECEPTOR	Potencia w	Tensión V	Aislam. Tipo	Material Cable	Cable Tipo	Montaje Instalación	Tipo	I.Nom A	Long m	Cosφ	Factor	Sección mm	Protec A	I adm A	Caida T. %
Ud. Exterior Planta Baja	4.250	400	XLPE	Cobre	Multiconductor	Bajotubo	B2	7.23	10	0.85	1.0	10	25	54	0.06
Ud. Exterior Planta 1ª	3.500	230	XLPE	Cobre	Multiconductor	Bajotubo	B2	17.90	12	0.85	1.0	6	20	41	0.47
Ud. Exterior Planta 2ª	3.500	230	XLPE	Cobre	Multiconductor	Bajotubo	B2	16.91	15	0.9	1.0	6	20	41	0.59
Recuperador Zona	1.320	230	XLPE	Cobre	Multiconductor	Bajotubo	B2	6.75	15	0.85	1.0	2.5	16	24	0.53
Fan coils Planta Baja	500	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	2.54	25	0.85	1.0	2.5	16	28	0.34
Fan coils Planta 1ª	500	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	2.54	30	0.85	1.0	2.5	16	28	0.41
Fan coils Planta 2ª	250	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	1.28	35	0.85	1.0	2.5	16	28	0.24
Extracción	250	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	1.28	35	0.85	1.0	2.5	16	28	0.24
Termo Eléctrico	1.500	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	7.09	5	0.92	0.8	2.5	16	28	0.20
V.U. Hall y accesos	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	15	0.92	0.8	2.5	16	28	0.93
V.U. Despacho Blancas	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	35	0.92	0.8	2.5	16	28	2.17
V.U. Despacho Rojas	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	35	0.92	0.8	2.5	16	28	2.17
V.U. Vestuarios	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	15	0.92	0.8	2.5	16	28	0.93
V.U. Sala Reuniones PB	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	25	0.92	0.8	2.5	16	28	1.55
V.U. Pasillos y Distribuidores	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	25	0.92	0.8	2.5	16	28	1.55
V.U. Recepción y espera	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	20	0.92	0.8	2.5	16	28	1.24
V.U. 1 Salón Actos	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	30	0.92	0.8	2.5	16	28	1.86
V.U. 2 Salón Actos	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.87	30	0.92	0.8	2.5	16	28	1.86
Central incendios	500	230	Segurfac-331	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	2.36	20	0.92	0.8	2.5	10	28	0.27
Rack	500	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	2.36	5	0.92	0.8	2.5	10	28	0.07
Central intrusion	200	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	0.95	5	0.92	0.8	2.5	10	28	0.03
Varios usos	2.300	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	10.00	1	1	1.0	2.5	16	28	0.06
Mando	500	230	XLPE	Cobre	Unipolar	Bajotubo	B1	2.17	1	1	1.0	2.5	16	28	0.01

P. alumbrado	40.270
P. simultánea	20.329

10. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Bases de partida.

El estudio de Calefacción se realiza en base a los siguientes criterios:

- Se trata de una única propiedad, lo que permite el diseño de un sistema centralizado calculado para la demanda simultánea estimada, de acuerdo a la Instrucción Técnica ITE 03.5. del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).
- Se adapta el sistema de climatización o calefacción al uso de los recintos a acondicionar. Las orientaciones pueden dar lugar a aportes de cargas contradictorias por insolación, viento, ocupación, etc.
- Buscar un fácil manejo y mantenimiento de la instalación, intentando conseguir una independencia de las diferentes zonas por usos y horarios, para garantizar un mayor confort al menor coste.
- Elección de materiales de difusión y de climatización, en general, que sean estéticamente acorde con las formas y filosofía de la edificación.
- La arquitectura y diseño visual hace que las instalaciones vayan acordes a las pautas arquitectónicas y guarden una estética común con la importancia del edificio

Descripción de la Instalación de Climatización.

Se proyecta un sistema de climatización con distribución mediante unidades terminales de tipo Fan-coils individuales ubicadas en los falsos techos o de splits de pared de las estancias a acondicionar.

El sistema permitirá independizar la climatización de los distintos recintos y usos del edificio posibilitando la climatización a distintas temperaturas según los requerimientos de cada zona y siempre dentro del mismo periodo de calefacción. (O frío o calor)

Al diseñarse un sistema tan zonificado se permite en todo momento que las zonas del edificio que no se estén usando se puedan mantener sin climatización o en unos niveles de pre-confort aumentado de este modo el ahorro energético global de la instalación.

Se ha escogido este sistema por su flexibilidad, y modularidad, así como por la eficacia y rapidez de respuesta. Este sistema posibilita la selección de distintas consignas en cada dependencia sin suponer un sobrecoste elevado en la instalación.

Calidad de aire Interior.

En los edificios no residenciales, la ventilación se realiza de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios, IT 1.1.4.2 Exigencias de calidad de aire interior.

La calidad de aire interior será:

- IDA 2 Aire de buena calidad, para oficinas.
- IDA 3 aire de calidad media, para salones de actos.

La calidad del aire exterior será ODA2, que se corresponde con aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

Según la tabla 1.4.2.5 de clases de filtración para una IDA 2, que es el caso más desfavorable, y una ODA2 los filtros debes ser F6+F8, que son los filtros colocados en los recuperadores de calor del edificio.

El sistema planteado para mantener la calidad de aire requerida en los recintos está estrechamente ligado al sistema de climatización escogido.

El aire primario será suministrado por los recuperadores de calor y se hará llegar a todas las estancias a través de una red de conductos dispuesta en el edificio a tal fin y regulado en todo momento por compuertas de regulación y medida de caudal de manera que se garantice el aporte de aire primario a todos los recintos.

En todo momento se medirá la calidad de aire de retorno e impulsión de los recuperadores de calor de modo que en caso de que ésta fuese no aceptable, se aumentaría rápidamente el porcentaje de aire exterior introducido en el edificio.

Se ha optado por este tipo de ventilación ya que la instrucción IT 1.2.4.5.2 del RITE indica que para caudales de extracción superiores a $0,5 \text{ m}^3/\text{seg.}$ el sistema a de contar con un elemento de recuperación de energía con una eficiencia de intercambio mínima superior al 40 %. (Tabla 2.4.5.1)

Este porcentaje de recuperación se ha aumentado hasta el 73% según lo indicado en la directiva europea de eficiencia energética con entrada en vigor en Enero de 2018.

El funcionamiento de los recuperadores se integrará en la regulación general del sistema de climatización por lo que se podrán programar horarios de funcionamiento y temperaturas de consigna.

Generación térmica.

Se emplearán bombas de calor de expansión directa conectadas a unidades interiores mediante distribución de gas refrigerante.

Las unidades exteriores están fabricadas en chapa de acero galvanizado con pintura epoxi. Las carcasas se asientan sobre bloques antivibratorios y albergan en su interior toda la circuitería frigorífica de compresor-evaporador-condensador, con las válvulas de expansión y acumulador.

Todo el sistema de regulación coordinará las unidades exteriores junto con las interiores, adaptando la generación térmica a la demanda y a la transferencia térmica a través de la distribución de gas refrigerante.

De acuerdo con la Instrucción I.T.E. 04.11., los equipos de producción de frío cumplirán con lo establecido en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de aparatos a presión, y lo establecido en el propio RITE.

Así mismo el fabricante o distribuidor oficial de los equipos deberá aportar la documentación requerida por la I.T.E. 04.11.1 sin perjuicio de otra fijada por la propia administración local

Las máquinas se instalarán sobre una bancada y se aislarán de la misma con un sistema antivibratorio adecuado y de probada eficacia.

La instalación se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 100-020.

Redes de tuberías y conductos.

Los diámetros de las tuberías están calculados, de acuerdo a los requerimientos del fabricante para dar cobertura a sus propias máquinas.

No es necesario el estudio del equilibrado de los circuitos. Cada unidad terminal se dotará de equilibrado dinámico mediante válvulas combinadas de control, equilibrado y control de presión diferencial, que aseguran el caudal necesario a cada unidad independientemente del estado de demanda del resto de unidades conectadas al circuito.

Las redes principales de conductos se diseñan para una velocidad de paso de aire inferior a 6 m/s, esta velocidad se va reduciendo conforme la difusión avanza teniendo valores inferiores a 4m/s, en ramales finales y plenums de rejillas.

Los conductos conectados a recuperadores de aire o fan-coils se fabricarán mediante planchas de fibra de vidrio de 25 mm de espesor con velo interior negro y terminación exterior en aluminio.

Para los conductos de ventilación se utilizarán los soportes e instrucciones propias del fabricante.

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

Las velocidades y pérdidas de presión en los conductos están diseñadas según lo especificado en la IT 1.1.4.1.3 y la IT 1.2.4.3.4. Las redes de conductos tendrán una estanqueidad correspondiente a la clase B.

Clase	Coefficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Limite del factor de fuga por clase de estanqueidad según la norma UNE-UN 12237

$$f = cp^{0.65} 10^{-3}$$

p: presión estática en Pa

f : Caudal de fugas m³/(sm²)

C: coeficiente de fugas

Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

- Fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;
- Fluidos con temperatura mayor que 40°C cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4

Cuando se utilicen materiales con superficies de sección circular con conductividad térmica distinta a la de referencia se puede emplear la siguiente ecuación:

$$d = \frac{D}{2} \left(\exp\left(\frac{k}{k_{ref}} \ln \frac{D + 2 \times d_{ref}}{D}\right) - 1 \right)$$

donde:

kref: conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m k) a 10°C

k: conductividad térmica del material empleado, en W/(m k)

dref: espesor mínimo de referencia, en mm

d: espesor mínimo del material empleado, en mm.

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes 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

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

SISTEMA DE REGULACIÓN.

Se mantendrá el sistema de control del sistema integrado por el propio fabricante, únicamente se procederá a la instalación de termostatos para las distintas unidades de fancoils a instalar y establecer horarios de funcionamiento del sistema de VMC.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

La instalación debe poseer la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes que intervienen en el funcionamiento del sistema, y deberá cumplir todo lo descrito en la instrucción I.T.1.3.4.4.

Los Generadores de calor estarán dotados de dispositivos que impidan que se alcancen temperaturas o presiones superiores a las de timbre. Uno de estos dispositivos debe ser de tipo proporcional o de escalones y servirá para regular la emisión de calor en función de la demanda térmica del fluido portador, otro dispositivo será de seguridad y debe tener rearme manual.

Se instalará un interruptor general de seguridad visible que permita cortar la alimentación de energía eléctrica a todos los elementos de la misma.

11. TELECOMUNICACIONES.

La Infraestructura común de Telecomunicaciones (ICT) está constituida por una infraestructura de canalizaciones adecuada que garantiza la posibilidad de incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

La instalación de Telecomunicaciones del Edificio incluye la infraestructura para los servicios de Telefonía básica y Datos (TDP), para los servicios de radiodifusión sonora en FM, Televisión vía terrestres y Televisión por cable (RTV/FM).

Estas infraestructuras están conectadas con el registro o repartidor Rack desde donde se distribuye la señal y datos a todas las unidades terminales de Red del edificio.

Se dispondrá de un rack general donde se concentrarán todas la líneas de distribución de datos a los puntos de conexión, bien sean de equipos informáticos o de antenas Wifi, o sistemas de control.

En este armario se dispondrá de un Switch que de servicio a todos los equipos. También se dispondrá de un router compatible con las redes de titularidad municipal presentes en la urbanización exterior.

12. CONCLUSIÓN.

Con la redacción del presente Proyecto se espera haber justificado suficientemente el cumplimiento de los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente y resto de normas a referentes a las instalaciones del edificio, esperando los Técnicos que suscriben que, de encontrar todo de conformidad, se autorice dicha Instalación.

Pamplona, Febrero 2.026, los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE CTE
--

SI. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”.

1.- SECCIÓN SI 1 “PROPAGACIÓN INTERIOR”.

1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

La actuación prevista contempla un reordenamiento de espacios, pero no implica modificación en la compartimentación establecida en el edificio. El uso se sigue manteniendo y no se aumenta de superficie, por lo que este apartado no es de aplicación.

1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Las instalaciones con las que se dotará el Edificio cumplen las indicaciones prescritas en el Capítulo 2 del DB SI1, así como lo indicado en la sección SI 4 del citado documento.

No se plantean locales de riesgo especial dado que los únicos recintos susceptibles a formar parte de esta categoría en la reforma son los almacenes de productos inflamables y estos en ningún caso alcanzan el volumen de 100 m³, teniendo un volumen inferior a 25 m³.

1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS COMPARTIMENTADORES DE INCENDIOS.

Las instalaciones no atraviesan diferentes sectores de incendio.

Se disponen de zonas de falso techo que no son estancos. Los materiales contenidos en ellos serán B-s3,d0. En estos espacios se tendrán paredes con revoco de mortero o con placas de yeso laminado. El techo dispondrá de acabado de paneles desmontables. Estos paneles dispondrán de ensayo emitido por el fabricante con una reacción al fuego superior a C-s2, d0. Se presentará en fase de dirección tanto el ensayo del fabricante como el certificado de aplicación ofreciendo las prestaciones mencionadas.

Las líneas eléctricas serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123, cumpliendo con el requisito de reacción al fuego

Los conductos de ventilación se realizarán con paneles de fibra de vidrio conformando estructuras autoportantes con suspensión metálica. Este material dispone clasificación A1 según el RD 842/2013.

1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Los materiales utilizados como revestimientos o acabados superficiales de paredes y techos tendrán las siguientes características:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

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

En el proyecto se contemplan zonas de falso techo que ocultan instalaciones como en pasillos o zona de oficinas. En estas zonas se compondrán de materiales expuestos con una clasificación de reacción al fuego de al menos B-S1,d0.

En concreto los elementos constructivos utilizados son:

Paredes:

- Revestimientos de paneles de yeso laminado, con clasificación A1 según el RD 842/2013 sobre productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego...
- Pintura con etiqueta ecológica de inyección de silicona como acabado de paramentos interiores.
- Losas ceramicas en locales de servicio y aseos. Este material cuenta con clasificación A1 según el RD 842/2013 sobre productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Revestimiento interior con mortero de cal o cemento, clasificación A1 según el RD 842/2013

Techos:

- Elementos decorativos de madera. El acabado de estos elementos se realiza en fábrica mediante barniz con ensayo homologado que confiere al conjunto del panel y barniz una reacción al fuego superior a C-s2, d0. El producto aplicado dispondrá de ensayo homologado sobre el mismo tipo de madera sobre el que se aplicará en obra. Se presentará en fase de dirección tanto el ensayo del fabricante como el certificado de aplicación ofreciendo las prestaciones mencionadas.

- Revestimientos de paneles de yeso laminado, con clasificación A1 según el RD 842/2013 sobre productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Paneles de falso techo desmontable con ensayo facilitado por el fabricante con la reacción al fuego establecida.
- Pintura con etiqueta ecológica de inyección de silicona como acabado de paramentos interiores.

Suelos:

- El suelo de materiales cerámicos, con clasificación A1 según el RD 842/2013
- Suelos de linóleo, que tendrá una reacción al fuego superior a C-s2, d0 certificada por el fabricante mediante ensayo y certificado homologado

Todos los aislamientos previstos son de lana mineral con clasificación A1 según el RD 842/2013.

Junto con la dirección de obra se presentarán los ensayos de los materiales empleados, así como los certificados de instalación y las homologaciones de los mismos.

Los cerramientos formados por elementos textiles serán clase M2 conforme a UNE 23727:1190 "ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

Los elementos decorativos y de mobiliario serán de la clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación"

2.- SECCIÓN DB SI 2 "PROPAGACIÓN EXTERIOR".

2.1 MEDIANERAS Y FACHADAS.

Se planea la instalación de un nuevo cerramiento exterior a modo de sate con aislamiento de poliestireno. Este material, en su disposición y composición idénticas a la realizada en la puesta en obra, dispondrá de ensayo de homologación emitido por el fabricante. En fase de obra final se entregará dicho certificado de homologación cumpliendo una reacción al fuego de D-s3,d0, ya que la fachada dispone de una altura inferior a 10 m.

El edificio es exento a cualquier otra edificación, y no hay sectorización interior, por lo que no se generan puntos de confluencia de sectores.

2.2 CUBIERTAS.

Al tratarse de un edificio existente exento a cualquier otra edificación, y no hay sectorización interior, por lo que no se generan puntos de confluencia de sectores en cubierta.

3.- SECCIÓN DB SI 3 "EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES".

3.1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El edificio proyectado tiene un uso principal administrativo, aunque se disponga de salas de uso puntual por personas ajenas al uso laboral del edificio.

La zona a modificar no está integrado en un edificio de otros usos por lo que este apartado de la norma no se considera de aplicación.

3.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

La densidad de ocupación del Edificio se obtiene aplicando el valor indicado en el Documento Básico DB SI 3, Pto. 2, t a 2.1, a la superficie construida de los recintos o zonas de baja densidad.

Por esta razón, el impacto de la reforma en relación a la ocupación del edificio no es significativo.

La ocupación del edificio es la siguiente:

Planta	Recintos	Superficie	Uso	Ocupacion m ² /persona	Ocupacion
		m ²			
Baja	Hall	6,65	Pública concurrencia	2,00	3
	Acceso	4,95	Pública concurrencia	2,00	2
	Oficina 01	8,30	Administrativo		2
	Oficina 02	9,00	Administrativo		2
	Sala Reuniones	33,75	Administrativo		8
	Vestuario	13,70	General	2,00	7
	C. Instalaciones	3,83	General		1
Primera	Hall	6,65	Pública concurrencia	2,00	3
	Acceso	9,95	Pública concurrencia	2,00	5
	Espera	8,80	Pública concurrencia	2,00	4
	Recepción	5,96	Administrativo		1
	Reuniones	18,42	Administrativo	5,00	4
	Secretaria-Administrativos	16,70	Administrativo		2
	Despacho 2	14,90	Administrativo		2
	Pasillo	14,50	General	2,00	7
Segunda	Aseo	1,50	General		
	Hall	6,65	Pública concurrencia	2,00	3
	Acceso	5,85	Pública concurrencia	2,00	3
	Oficina 03	7,78	Administrativo		2
	Oficina 04	9,35	Administrativo		2
	Sala Actos	62,20	Administrativo		21
	Aseo	4,70	General		
TOTAL PLANTA BAJA		80,18			25
TOTAL PLANTA PRIMERA		97,38			28
TOTAL PLANTA SEGUNDA		96,53			31
TOTAL EDIFICIO					84

3.3 NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Toda la evacuación del edificio se realiza a través de dos salidas, una en planta baja y otra en planta primera. Ambas salen a urbanización exterior, considerándose como espacio exterior seguro. Ambas salidas disponen de acceso accesible a través de rampas o de acceso horizontal.

La longitud de evacuación a una de las dos salidas es inferior a 50m, y la distancia al punto del que parte otro recorrido alternativo es inferior a 25m.

La distancia de evacuación marcada en planos contempla la distancia hasta una salida, contando que el arranque de la escalera abierta no constituye salida de planta.

3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

3.4.1.- CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES.

La asignación de ocupantes se realizará por proximidad a las salidas existentes. Dado que dispone de dos salidas de edificio, la distribución de los ocupantes entre estas salidas debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, teniendo en cuenta lo establecido en el DB SI 3, Cap. 4.1.

3.4.2.- CALCULO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

Dimensionado de puertas, pasos y pasillos.

La anchura mínima libre de las puertas, pasos, pasillos y rampas de evacuación se obtiene a razón de 1 m. de ancho por cada 200 personas, y por consiguiente 0,005 m. de ancho por persona.

En primer lugar, se justificará la anchura de puertas según la asignación de ocupantes de cada recinto o planta. Posteriormente se dimensionarán según la hipótesis de bloqueo de una de las salidas, y por último se analizará la evacuación del edificio en su conjunto al exterior

De acuerdo con el Documento Básico SI 3, Pto. 4.2, la anchura libre de puertas y pasos previstos como salida de evacuación será igual o mayor de 0,9 m y la anchura libre de todo pasillo y toda rampa, previstos como recorrido de evacuación será igual o mayor que 1 m.

La anchura de las hojas de las puertas de paso, en los recorridos de evacuación, no será menor de 0,6 m ni exceder de 1,2 m.

La anchura mínima de los pasillos y rampas será de 1,2 m en general.

Ninguna puerta de recinto es inferior a 0,9 m por lo que todas ellas cumplen con lo especificado.

Los pasillos comunes (zonas de vestíbulo), tienen siempre una anchura superior a 1,5 metros.

Dimensionamiento de las salidas:

Dado que se trata de una reforma, la cual no modifica los recorridos previos de evacuación, y únicamente reduce la ocupación, no es preceptivo el redimensionamiento de las vías de evacuación dado que el cambio en los recorridos de evacuación no son significativos ni tienen ningún impacto en el cómputo global a excepción de la reducción en la ocupación.

No obstante, las puertas de salida de edificio disponen de un ancho libre de 90cm, por lo que permiten un paso de $0,9 \times 200 = 180$ personas. La ocupación de todo el edificio es menor, por lo que la anchura de estas salidas es correcta.

3.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

No se precisa de escaleras protegidas por ser la altura de evacuación menor a 10m en Locales de Pública Concurrencia.

3.6.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Las puertas previstas como salidas de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables con un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar llave o sin tener que actuar en más de un mecanismo.

Las dimensiones mínimas de las puertas serán de al menos $0,9 \times 2$ m. Las puertas en las que se prevé una evacuación superior a 100 personas y las previstas para más de 50 ocupantes en el recinto o espacio en el que esté situada, abrirán en el sentido de la evacuación, según el DB SI 3, Pto.6.

Se deberán mantener los recorridos de evacuación y salidas permanentemente libres de obstáculos en todos los recintos, a fin de no entorpecer la evacuación de las personas.

Todas las puertas de salida desde el edificio hacia el exterior dispondrán de barras antipánico conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

En caso de contar con puertas automáticas, estas se abrirán mediante mecanismo homologado al recibir señal de la central de incendios, o de faltar la alimentación eléctrica, o de generarse una situación de pánico. Se entregará junto con el final de obra de ejecución el certificado de homologación de estas puertas.

3.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Todas las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal indicativa homologada con el rótulo "Salida".

Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor de 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo, según el DB SI 3, Pto. 7.

El tamaño de las señales será:

- 210x210 si la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420x420 si la distancia de observación de la señal esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594x594 si la distancia de observación de la señal esté comprendida entre 20 y 30 m.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo del sistema de extinción) mediante señales definidas en la Norma UNE 23033-1 y cuyo tamaño será el indicado anteriormente, según especificaciones del DB SI 3, Pto. 7. y SI 4, Pto. 2.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Si estas señales son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la Norma UNE 23035-4 2003.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia en las zonas siguientes:

- Los recorridos de evacuación de los edificios de uso de vivienda, excepto en las unifamiliares.
- Todos los recintos cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos generales de evacuación hasta espacio exterior seguro y hasta zonas de refugio.
- Todas las escaleras y pasillos protegidos y todos los vestíbulos previos que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales clasificados por la Norma de riesgo especial y los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- Los Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas anteriormente citadas.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Aparcamientos cerrados o cubiertos con una superficie construida mayor de 100 m².
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Las instalaciones de alumbrado normal y de emergencia de las zonas indicadas, garantizarán su iluminación durante todo el tiempo que estén ocupadas.

La instalación será fija, provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación tendrá una autonomía de servicio de 2 horas como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Proporcionará una iluminación de 1 lux como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminación será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las Instalaciones de Protección Contra-Incendios que exijan utilización manual y en los Cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal, que el cociente entre la iluminación máxima y la mínima sea menor que 40.

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

La instalación de alumbrado de emergencia se realizará con aparatos o equipos autónomos automáticos, repartidos uniformemente sobre las puertas y recorridos de evacuación en pasillos y escaleras. Esta instalación se complementa con la señalización de las vías de evacuación mediante rótulos fotoluminiscentes con indicación "Dinámica de Salida (Salida + →)", y sobre las puertas de evacuación y diferentes recintos con indicación "Salida".

Se dispondrán aparatos de emergencia de tipo fluorescente compacto sobre las puertas de los, diferentes cuartos, recorridos de evacuación y escaleras de evacuación.

3.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIOS.

No es preceptiva la instalación de control de los humos de incendios en edificios de uso Pública concurrencia con menos de 1.000 ocupantes según Pto. 8. DB SI 3.

3.9.- EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Dado tanto el uso como las dimensiones del edificio actuales, y teniendo en consideración que no se realiza ningún cambio en las dimensiones de las vías de evacuación, y disponiendo todas las puertas según la normativa de accesibilidad, no es necesaria aplicación de ninguna disposición para el ajuste de las vías de evacuación según su accesibilidad para personas discapacitadas en caso de incendios.

No obstante, la planta baja y planta primera disponen de salidas directas al exterior sin contar con peldaños u obstáculos que no sean acordes con un recorrido accesible, por lo que se dispone de los mismos recorridos que los recorridos de evacuación en caso de incendio definidos de uso general.

4.- SECCIÓN DB SI 4 “DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS”.

4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El edificio ya se encuentra completamente dotado de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican la tabla 1.1 del DB SI 4. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales y equipos, cumplen lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y las reglamentaciones específicas que le sean de aplicación.

Al finalizar la obra se presentarán las homologaciones específicas de los aparatos y elementos instalados. Los aislamientos y elementos de sectorización propuestos se aplicarán e instalarán siguiendo las indicaciones expresas del fabricante y se exigirá, antes de ser aplicados las Homologaciones, Ensayos y Certificados específicos de conformidad y de aplicación, para presentarlos en los Organismos correspondientes a fin de justificar el cumplimiento del DB SI.

EXTINTORES PORTÁTILES.

En toda la reforma del edificio se dispondrá de extintores portátiles de eficacia 21A/113B., colocados de forma que el recorrido real desde todo origen de evacuación hasta alcanzar el extintor más próximo no sea superior a 15 m, por lo que se colocarán extintores portátiles de polvo seco polivalente de eficacia 21A/113B distribuidos como quedan reflejados en planos adjuntos.

Junto a los Cuadros eléctricos, a menos de 2 metros de distancia de ellos se colocarán extintores portátiles con grado de protección adecuado al riesgo eléctrico.

Estarán colocados en los paramentos verticales, de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,20m.

SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

El edificio dispone de sistema de detección centralizado para todo el edificio. La instalación a realizar consistirá en la implementación de detectores nuevos en las zonas afectadas. Estos detectores se conectarán mediante bus al lazo existente en la zona que ya estará en funcionamiento.

Se realizará una instalación de Detección de incendios y Alarma coordinada con la instalación existente, de manera que estén cubiertas por detectores todas las estancias que no estén permanentemente ocupadas durante el transcurso normal de la actividad, disponiendo de los siguientes elementos:

Detectores Ópticos/Óptico térmicos.

Se colocarán detectores ópticos de humos a lo largo de todas las zonas ocupables del edificio, repartidos de forma que cubran una superficie aproximada de 60-80 m² cada uno. Mandarán señal a la Central automática de detección.

Pulsadores de Alarma.

Se dispone de pulsadores manuales en la zona afectada por la reforma. En caso de verse afectados o si se va a realizar alguna modificación se mantendrá la posición similar de tal manera que la distancia a recorrer desde cualquier punto del edificio hasta alcanzar el pulsador más próximo sea inferior a 25 m.

Irán protegidos por un cristal cuya rotura será precisa para su activación. Mandarán señal a la Central de Detección Automática.

Instalación de Alarma.

Se dispone actualmente de sistema de alarma en el edificio, por lo que no se contempla la instalación de nuevos equipos.

Recibirán señal de la Central de Detección de incendios.

COLUMNA SECA.

No se encuentra en el ámbito de intervención de la reforma, por lo que no es un punto de aplicación.

HIDRANTES EXTERIORES.

El edificio se ubica en una Urbanización con dotación de todos los servicios.



Nota:

Las instalaciones de extinción proyectadas deberán mantenerse en condiciones eficaces de funcionamiento y libres de obstáculos a su alrededor para que se permita el acceso y maniobra sin dificultad.

4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PCI.

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

5.- SECCIÓN DB SI 5 "INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS".

5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

No es objeto de proyecto la definición ni la reforma de los elementos del entorno del edificio proyectado ya que una reforma de recintos específicos contenidos dentro de la envolvente del edificio, sin ningún impacto en la urbanización del mismo.

Ámbito de aplicación general del DB SI.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

5.2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Se dispone de acceso por la fachada, la dimensión horizontal y vertical de los huecos o ventanas de la fachada es igual o superior a 0,8 y 1,2 m respectivamente y la distancia entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos nunca será mayor de 25 m, medidos sobre la fachada.

6.- SECCIÓN DB SI 6 "RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA".

6.1.- GENERALIDADES.

Este punto no es de aplicación dado que no se plantea ningún cambio estructural en la reforma. La modificación consiste en reorganización de espacios dedicados al mismo uso originario

6.8.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS CIERRES INTERIORES.

Este punto no es de aplicación dado que no se plantea ningún cambio estructural en la reforma. La modificación consiste en reorganización de espacios dedicados al mismo uso originario. No se modifica sectorización establecida ni se requiere de otra sectorización complementaria

SUA.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO SUA "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD".

Las medidas y medios de seguridad estudiados se corresponden con lo especificado en el Documento Básico SUA "Seguridad de Utilización y Accesibilidad" del Código Técnico de Edificación.

1.- SECCIÓN DB SUA 1 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDA":

La modificación no contempla ninguna situación en la que se genere ningún riesgo de caída.

2.- SECCIÓN DB SUA 2 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO".

Sección justificada en el Proyecto de Ejecución de Arquitectura.

3.- SECCIÓN DB SUA 3 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO".

Sección justificada en el Proyecto de Ejecución de Arquitectura.

4.- SECCIÓN DB SUA 4 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA".

La instalación de alumbrado en cada zona dispondrá de alumbrado capaz de proporcionar una iluminación mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, con un factor de uniformidad del 40 %.

		Iluminancia mínima [lux]									
		PROYECTO									
Zona		Norma	Oficina 01 PB	Pasillo PB	Hall Distribuidor PB	Sala Reuniones	Secretaria-Administrativos	Pasillo P1	Hall Espera P1	Oficina 03 P2	Salon Actos P2
Exterior		20,00									
Interior	Exclusiva para personas	100,00	273,00	159,00	159	488	397	172	132	102	168
	Para vehículos o mixtas	50,00									
Factor de uniformidad		fu ≤ 40%	60,40%	73,00%	66,70%	58,60%	65,90%	71,80%	69,70%	49,90%	66,20%

Alumbrado de emergencia.

Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia el aparcamiento, escaleras y recorridos de evacuación, el local que alberga el equipo general de las instalaciones de protección, el lugar donde se sitúan los cuadros de distribución y las señales de emergencia.

Posición y características de las luminarias.

Se dispondrá de una luminaria en cada puerta de salida, señalando el emplazamiento del equipo de seguridad, en las puertas existentes en los recorridos de evacuación y en cada tramo de escaleras a una altura de 2,20 m, en cualquier otro cambio de nivel y en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Todos los aparatos de emergencia dispuestos en el garaje se colocarán a una distancia del al menos 2 m por encima del nivel del suelo, y a una distancia del techo mayor de 30 cm.

Características de la instalación.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.

Las condiciones de servicio que se garantizarán durante una hora desde el fallo se muestran en la siguiente tabla:

Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m	Iluminancia eje central	1 lux
	Iluminancia de la banda central	0,5 luxes
A lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	40:1
Puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios	5 luxes

	- cuadros de distribución del alumbrado	
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (R_a)		$R_a = 40$

Iluminación de las señales de seguridad.

Iluminancia de cualquier área de color de seguridad		2 cd/m ²
Relación de la Iluminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		10:1
Relación entre la Iluminancia L_{blanca} y la Iluminancia $L_{color} > 10$		10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	5 s

5.- SECCIÓN DB SUA 5 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN".

Al tratarse de una reforma en un edificio existente manteniendo la ocupación, uso y medios de protección existente no se contempla el análisis del impacto del edificio general en este punto.

6.- SECCIÓN DB SUA 6 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO".

No se dispone de piscinas en este edificio, por lo que no se desarrolla este apartado.

7.- SECCIÓN DB SUA 7 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO".

No hay aparcamiento en este proyecto.

8.- SECCIÓN DB SUA 8: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO".

Este punto no es de aplicación dado que no se modifica la envolvente del edificio.

9.- SECCIÓN DB SUA 9 "ACCESIBILIDAD".

9.1.- Condiciones de accesibilidad.

Condiciones Funcionales.

El edificio dispone de itinerarios accesibles en toda la planta.

Cuenta con itinerarios sin desniveles, con diámetros de, al menos, 1,50 m en espacios para giro, y pasillos de anchura superior a 1,10 m. Puertas de anchura libre de paso igual o superior a 80 cm, mecanismos de apertura a 1,00 m, distancia hasta el encuentro en rincón superior a 30 cm

y fuerza de apertura inferior a 25N (inferior a 65N en las resistentes al fuego). Los itinerarios accesibles carecen de pendiente.

Dotación de elementos accesibles.

- Servicios higiénicos accesibles.

La modificación prevista dispone de aseos accesibles, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. Tanto el lavabo como el grifo permiten la aproximación con sillas de ruedas, así como de accionamientos fáciles del grifo. El inodoro dispone de las zonas de aproximación lateral

- Mobiliario fijo.

No hay zonas de atención al público previstas en esta modificación.

- Mecanismos.

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

En el W.C. se dispone de mecanismo de llamada y comunicación con puesto permanente de atención.

9.2.- Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Dotación.

La señalización cumplirá las características señaladas en la tabla 2.1 de este punto, así como en todo lo indicado en el punto 2.2.

HE.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO “AHORRO DE ENERGÍA”.

1.- SECCIÓN DB HE 0: “LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO”.

Se justificará junto con el proyecto de envolvente térmica del edificio.

2.- SECCIÓN DB HE 1 “CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA”

Se justificará junto con el proyecto de envolvente térmica del edificio.

3.- SECCIÓN DB HE 2 “CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS”.

La instalación de calefacción y A.C.S. cumplirá todo lo que le sea de aplicación en el actual Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE.

4.- SECCIÓN DB HE 3 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN”.

4.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección se aplica a las instalaciones de iluminación interior en renovaciones de edificios.

4.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

4.2.1.- VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

Para ellos se calcula el valor de la Eficiencia Energética de la Instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

- P la potencia de la lámpara más el quipo auxiliar (W).
- S la superficie iluminada (m²).
- E_m la iluminación media mantenida (lux).

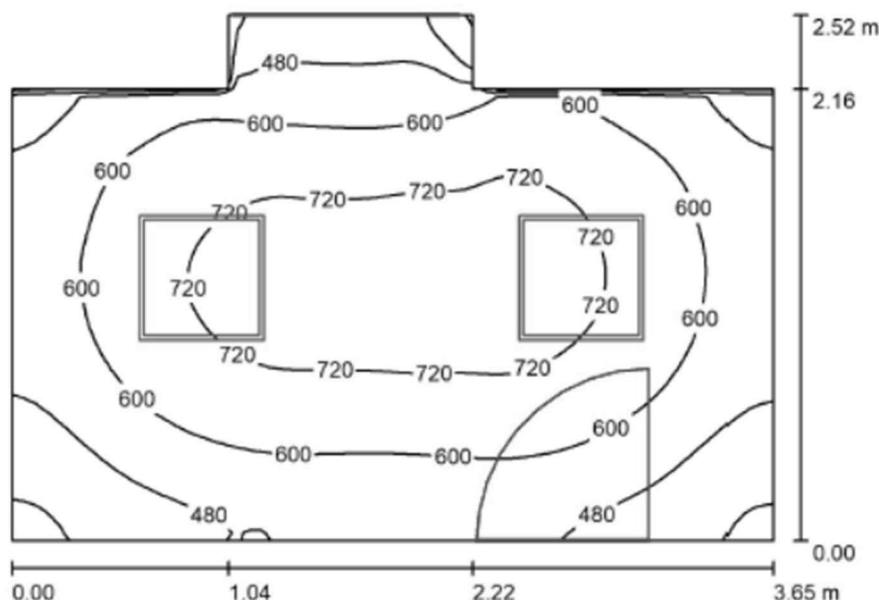
Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la Tabla 3.1 del DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

A continuación, se presentan las hojas justificativas de la iluminación de las zonas comunes del edificio.

Oficina 01 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	603	221	775	0.367
Suelo	50	453	273	535	0.604
Techo	70	157	112	183	0.709
Paredes (8)	50	295	113	559	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

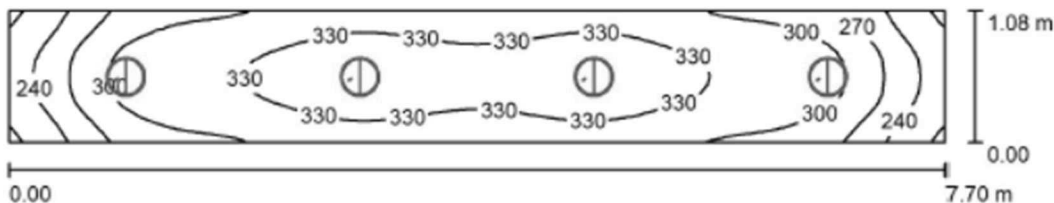
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX ArimoFit Act M73 PW19 42-8 (ActDCW) ETDD8 ArimoFit (1.000)	4200	4200	40.0
Total:			8399	8400	80.0

Valor de eficiencia energética: $9.62 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.31 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para administrativo en general corresponde a un VEEI: 3 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,60 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Pasillo PB / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	307	205	351	0.668
Suelo	50	218	159	249	0.730
Techo	70	127	80	1395	0.627
Paredes (4)	50	199	88	568	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 16 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

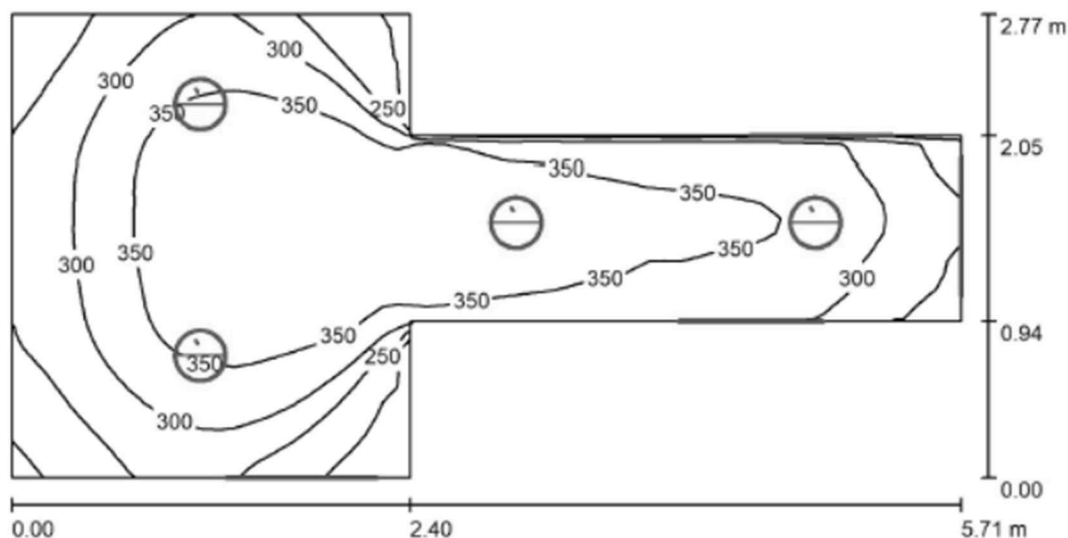
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX Inplana C09 CDP19 2000-830 01 + C09 ZPF - T ET Inplana (1.000)	1700	1700	15.0
Total:			6799	6800	60.0

Valor de eficiencia energética: $7.21 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.32 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para zonas comunes en edificios no residenciales corresponde a un VEEI: 6 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $2,35 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Hall-Distribuidor / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	319	174	395	0.546
Suelo	50	239	159	293	0.667
Techo	70	115	73	3686	0.638
Paredes (8)	50	198	88	628	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

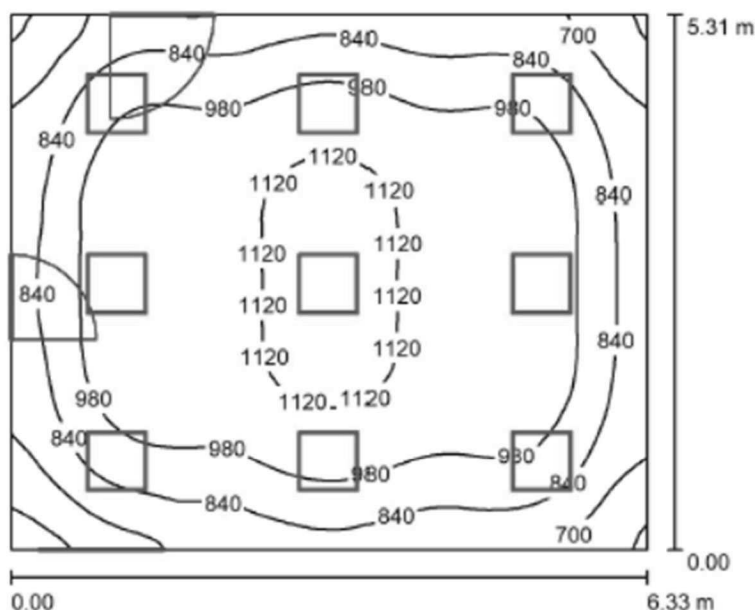
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX Inplana C09 CDP19 2000-830 01 + C09 ZPF - T ET Inplana (1.000)	1700	1700	15.0
Total:			6799	6800	60.0

Valor de eficiencia energética: $5.82 \text{ W/m}^2 = 1.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.31 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para zonas comunes en edificios no residenciales corresponde a un VEEI: 6 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,83 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Sala Reuniones / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	950	519	1172	0.546
Suelo	50	834	488	1045	0.586
Techo	70	324	222	367	0.687
Paredes (4)	50	502	257	763	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	17	17	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	17	17	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

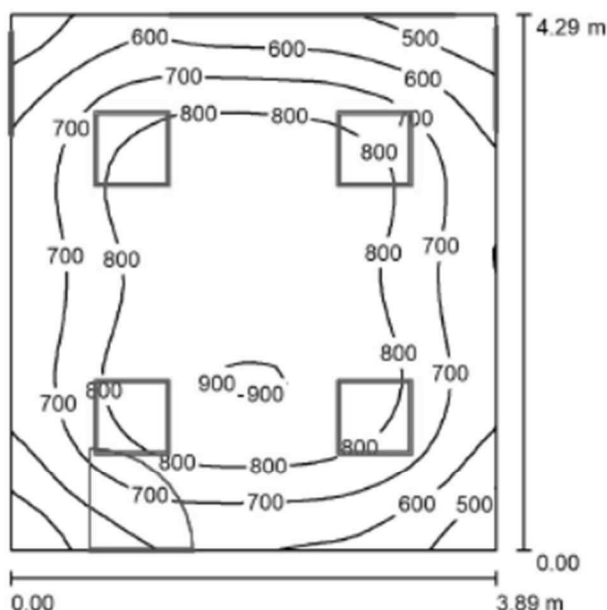
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	TRILUX ArimoFit Act M73 PW19 42-8 (ActDCW) ETDD8 ArimoFit (1.000)	4200	4200	40.0
Total:			37796	37800	360.0

Valor de eficiencia energética: $10.71 \text{ W/m}^2 = 1.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.61 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para administrativo en general corresponde a un VEEI: 3 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,13 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Secretaria-Administrativos / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	728	434	907	0.596
Suelo	50	602	397	752	0.659
Techo	70	214	155	242	0.726
Paredes (4)	50	372	181	572	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	15	15	
Trama:	32 x 32 Puntos	Pared inferior	16	16	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

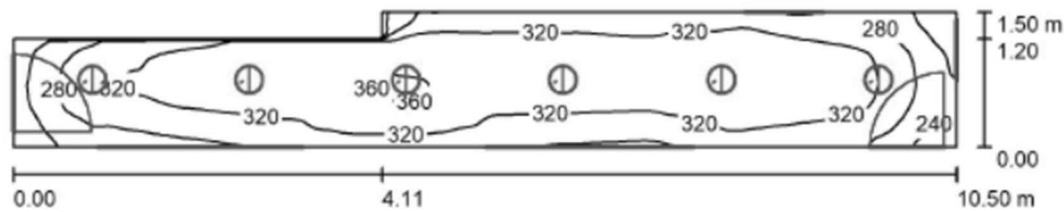
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	TRILUX ArimoFit Act M73 PW19 42-8 (ActDCW) ETDD8 ArimoFit (1.000)	4200	4200	40.0
Total:			16798	16800	160.0

Valor de eficiencia energética: $9.58 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.70 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para administrativo en general corresponde a un VEEI: 3 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,32 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Pasillo P1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	315	204	366	0.649
Suelo	50	239	172	269	0.718
Techo	70	109	84	619	0.768
Paredes (7)	50	195	94	740	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

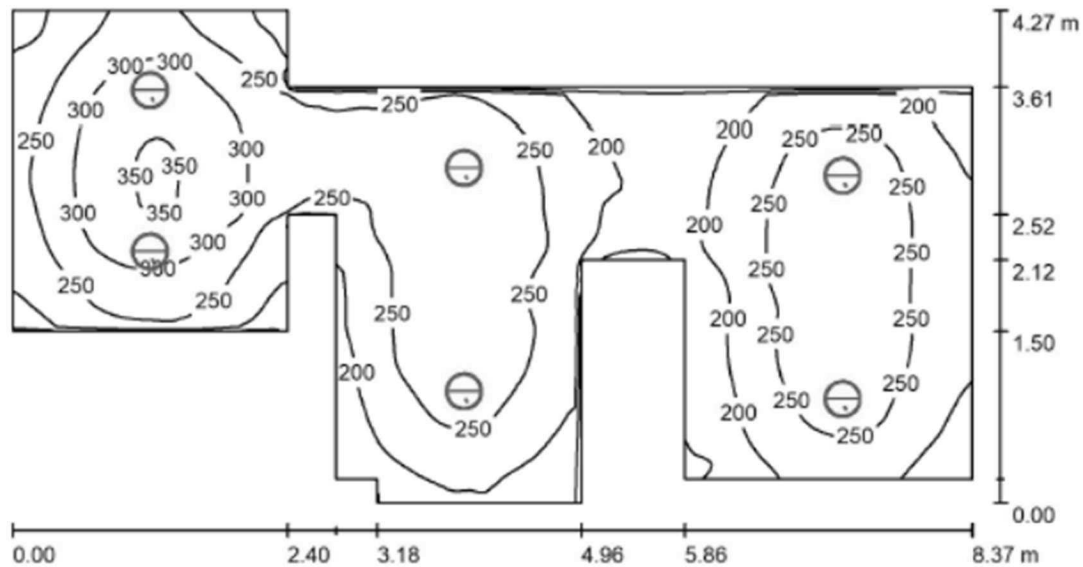
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	TRILUX Inplana C09 CDP19 2000-830 01 + C09 ZPF - T ET Inplana (1.000)	1700	1700	15.0
Total:			10199	10200	90.0

Valor de eficiencia energética: $6.20 \text{ W/m}^2 = 1.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.51 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para zonas comunes en edificios no residenciales corresponde a un VEEI: 6 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,97 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Hall-espera P1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.797 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:60

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	245	145	355	0.590
Suelo	50	189	132	242	0.697
Techo	70	86	47	3907	0.549
Paredes (16)	50	143	66	356	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

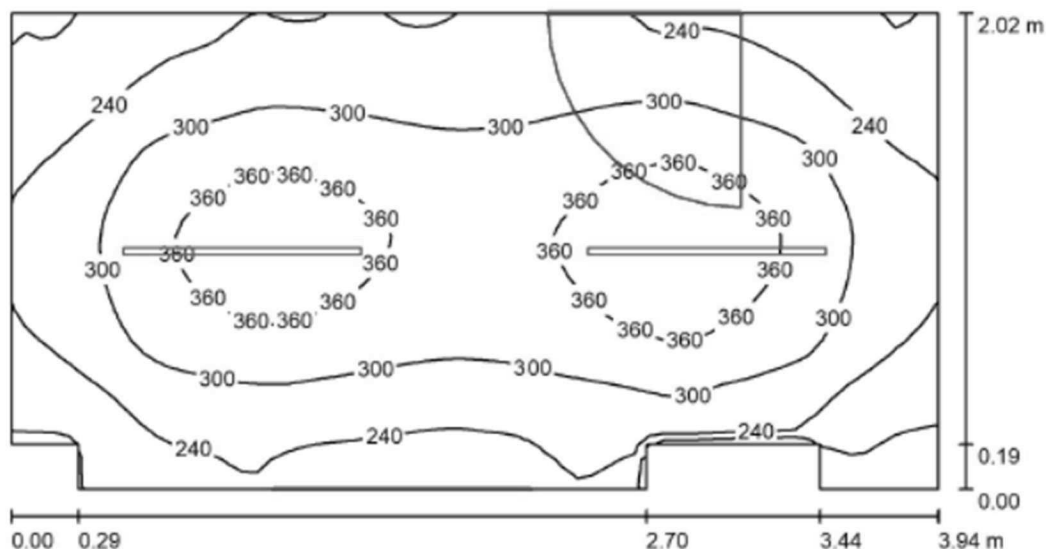
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	TRILUX Inplana C09 CDP19 2000-830 01 + C09 ZPF - T ET Inplana (1.000)	1700	1700	15.0
Total:			10199	10200	90.0

Valor de eficiencia energética: $3.66 \text{ W/m}^2 = 1.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.61 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para zonas comunes en edificios no residenciales corresponde a un VEEI: 6 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,49 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Oficina 03 P2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.200 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	289	121	395	0.420
Suelo	50	204	102	238	0.499
Techo	70	241	73	717	0.301
Paredes (10)	50	152	45	286	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

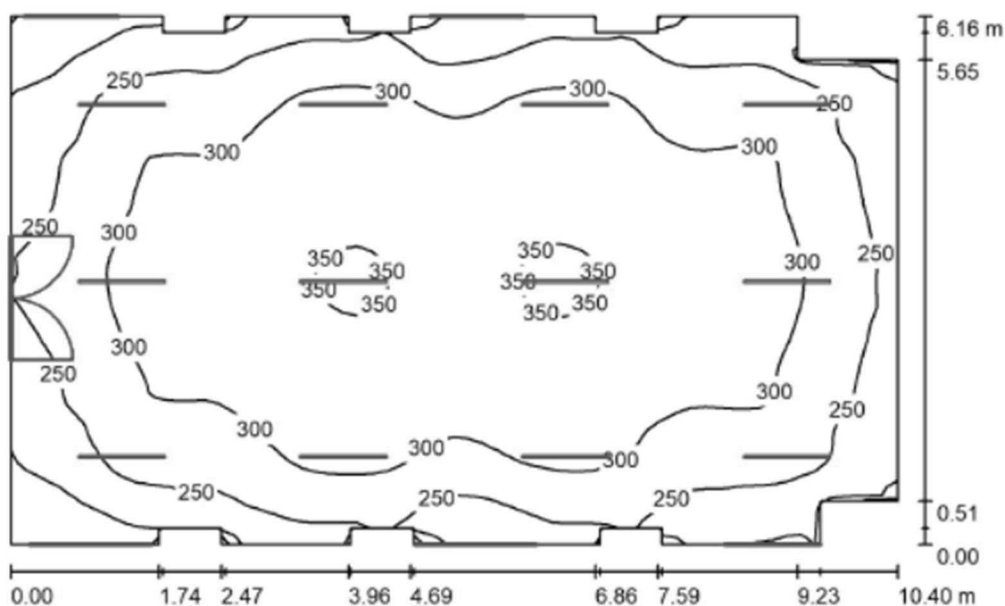
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	RZB 312220.004.1.76 LESS IS MORE 27 (1.000)	2300	2300	34.0
Total:			4600	4600	68.0

Valor de eficiencia energética: $8.74 \text{ W/m}^2 = 3.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.78 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para administrativo en general corresponde a un VEEL: 3 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEL calculado de la zona es $3,03 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Salon Actos P2 / Resumen



Altura del local: 3.800 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:80

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	286	150	357	0.523
Suelo	50	254	168	304	0.662
Techo	70	227	103	531	0.455
Paredes (32)	50	167	76	461	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	RZB 312220.004.1.76 LESS IS MORE 27 (1.000)	2300	2300	34.0
Total:			27600	27600	408.0

Valor de eficiencia energética: $6.56 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 62.20 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias, corresponde a un VEEI: 8 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $2.29 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

4.3.2.- POTENCIA INSTALADA EN EDIFICIO.

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

La potencia máxima instalada en las zonas comunes del edificio es inferior a 10 W/m² según la potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}), no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del HE3, para otros usos donde la iluminancia media en el plano horizontal (lux) es ≤ a 600, la potencia máxima a instalar (W/m²) es inferior a 10, cumple con el valor límite establecido.

4.3.3.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control, disponiendo toda zona, de al menos un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

4.3.4.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido.

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, se seguirá en todo momento las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación. El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca las instalaciones eléctricas y de iluminación en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

Para garantizar el transcurso del tiempo en mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación.

5.- SECCIÓN DB HE4 “CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA”.

Este punto no es de aplicación ya que se trata de una reforma parcial de un edificio y no se prevé un cambio significativo en la demanda de ACS (incremento superior al 50% de la demanda inicial).

6.- SECCIÓN DB HE5 “GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE ENERGÍAS RENOVABLES”.

Este punto no es de aplicación ya que no se trata de una ampliación ni reforma sustancial que supere los 1.000 m².

Sin embargo, se dejará una previsión en cubierta para una futura instalación de paneles FV.

7.- SECCIÓN DB HE6 “DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS”.

Este punto no es de aplicación porque no existe aparcamiento.

HS.- JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO HS “SALUBRIDAD”.

1.- SECCIÓN DB HS 1 “PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD”.

Se justificará junto con el proyecto de envolvente térmica del edificio.

2.- SECCIÓN DB HS2 “RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS”.

No es de aplicación esta sección ya que se trata de una reforma que no incrementa ni modifica los residuos ni su forma de gestionarlos.

3.- SECCIÓN DB HS3 “CALIDAD DEL AIRE INTERIOR”.

Este apartado no es de aplicación ya que no se trata de un edificio incluida dentro de la tipificación del CTE. El sistema de ventilación se regirá por los condicionantes establecidos en el RITE.

4.- SECCIÓN DB HS4 “SUMINISTRO DE AGUA”.

4.1.- GENERALIDADES

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

4.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los siguientes caudales:

Tipo de aparato	Caudal Instantáneo Mínimo de agua fría [dm³/s o l/s]	Caudal Instantáneo Mínimo de A.C.S. [dm³/s o l/s]
Lavabo	0,1	0,065
Ducha	0,2	0,1
Inodoro con cisterna	0,1	-----
Fregadero	0,2	0,1
Lavavajillas	0,15	0,1
Lavadora	0,2	0,15

4.3.- DISEÑO

Dado que el proyecto es una reforma parcial y únicamente se proyecta la instalación de 5 lavabos, no se considera necesario redimensionar la red de abastecimiento del edificio.

4.4.- DIMENSIONADO

El dimensionado de las redes de distribución se realiza según el DB HS 3 pto 4.2.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 del DB HS4 pto 4.3 tienen los siguientes diámetros:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de Cobre o plástico (mm)
Lavabo	1/2	12
Ducha	1/2	12
Inodoro con cisterna	1/2	12
Fregadero	1/2	12
Lavavajillas	1/2 (Rosca a 3/4)	12
Lavadora	3/4	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro conforme a lo que se establece en la tabla 4.3 del DB HS4 pto 4.3 tienen los siguientes diámetros:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo	3/4	20
Alimentación a habitaciones	3/4	20

Para el dimensionado de las redes de A.C.S., se sigue lo indicado en el DB HS4 pto 4.4

Para el dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se sigue lo indicado en el DB HS4 pto 4.5

4.5.- CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con el DB HS4 pto 5.1, 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.

De acuerdo con el DB HS4 pto 5.1, 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 3/2023.

La ejecución de las redes de tuberías, uniones y juntas, protecciones y accesorios se realizan según lo indicado en el DB HS4 pto 5.1.

Las pruebas y ensayos de las instalaciones se hacen de acuerdo con el DB HS4 pto 5.2.1.

4.6.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

De forma general, todos los materiales, conducciones y aparatos que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplen los requisitos que se detallan en el DB HS4 pto 6.

4.7.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La interrupción del servicio de suministro de agua en el consumo y en la acometida se lleva a cabo de acuerdo al DB HS4 pto 7.1.

Para la nueva puesta en servicio del suministro de agua se tiene en cuenta lo descrito en el DB HS4 pto 7.2.

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de fontanería recogen detalladamente las prescripciones contenidas en el Real Decreto 487/2022 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

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.

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.

5.- SECCIÓN DB HS5 “EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES”.

5.1.- GENERALIDADES.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

5.2.- CARACTERIZACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

No se realiza modificación en la red de recogida de aguas pluviales, por lo que solo se justificará la modificación realizada en la red de aguas fecales.

Las instalaciones de saneamiento cumplen con los requisitos que se detallan en el DB HS5 pto 2.

5.3.- DISEÑO.

Dada la dimensión tan reducida de la intervención, las redes generadas se conectarán a las bajantes existentes en la proximidad mediante tuberías de PVC con junta de goma y abrazaderas isofónicas. Si el recorrido de estas canalizaciones discurre por zonas sensibles de la planta inferior se contará con forros acústicos para minimizar su impacto.

5.4.- DIMENSIONADO.

La red de agua residuales y la red de aguas pluviales se dimensionan para un sistema separativo conforme al DB HS5 pto 4.

La red de pequeña evacuación se dimensiona de acuerdo con el DB HS5 pto 4.1.1 y la Tabla 4.1 con los siguientes valores:

Tipo de Aparato Sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo de sifón y derivación individual (mm)
	Uso Público	Uso Público
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Fregadero	2	40
Lavadero	3	40

El dimensionado del ramal de los colectores se lleva a cabo mediante la Tabla 4.3. del DB HS5 pto 4.1.1.3.

El dimensionado del colector horizontal de aguas residuales se realiza conforme a la Tabla 4.5 del DB HS5 pto 4.1.3.

5.5.- CONSTRUCCIÓN.

De acuerdo al DB HS5 pto 5, 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.

La ejecución de las redes de pequeña evacuación se lleva de acuerdo a lo indicado en el DB HS5 pto 5.2.

La ejecución de la ventilación se lleva de acuerdo a lo indicado en el DB HS5 pto 5.3.2.

Las pruebas de estanqueidad parcial y total, con agua, aire y humo se lleva conforme al DB HS5 pto 5.6.

5.6.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO.

No se precisa de sistemas de bombeo para evacuar las aguas residuales de los recintos a reformar.

5.7.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

De forma general, todos los materiales, canalizaciones, puntos de captación y de accesorios que son parte de la red de aguas residuales o pluviales, cumplen los requisitos que se detallan en el DB HS5 pto 6.

5.8.-MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

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

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

5.9.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN.

La Instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales, se realizarán de acuerdo al Documento Básico HS "Salubridad" Sección 5 "Evacuación de aguas" del Código Técnico de la Edificación, CTE., y a las Normas sobre redes de saneamiento del gestor de las redes de saneamiento.

Pequeña evacuación.

Las aguas procedentes de los aparatos sanitarios serán evacuadas por medio de tuberías de plástico con diámetros comprendidos entre 40 y 50 mm, excepto los inodoros que serán de 110 mm. de diámetro, hasta las bajantes previstas para la recogida de aguas fecales.

La recogida de los aparatos sanitarios discurrirá hasta conectar con la bajante más cercana, cada aparato sanitario dispondrá de sifón individual que hará de cierre hidráulico.

Los desvíos de las tuberías desde los aparatos sanitarios a las bajantes se realizarán por las paredes, y en los casos que esto no sea posible, por falso techo de escayola de la planta inferior.

Aguas fecales.

Las bajantes de recogida de aguas fecales discurren por los patinillos dispuestos a tal fin, sobrepasando la cubierta del edificio para ventilar las bajantes, y en su tramo final disponen de solapadores y terminales de ventilación.

Pamplona, Febrero 2.026, los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

1.1.- DENOMINACIÓN.

Proyecto de instalaciones para rehabilitación del antiguo Ayuntamiento de Aranguren, Navarra.

1.2.- EMPLAZAMIENTO.

C/ Escuelas Nº 9 Mutilva, Navarra

1.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO.

Según Presupuesto anexo.

1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

1 año y medio.

1.5.- NUMERO DE TRABAJADORES.

8 trabajadores.

1.6.- PROPIEDAD. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

Propiedad: **AYUNTAMIENTO VALLE DE ARANGUREN.**

Autor Proyecto Actividad: A. Bustince Ibáñez, A. Iriarte Zubiria y F. Barrios Aranaz.

Autor Estudio Seguridad: A. Bustince Ibáñez, A. Iriarte Zubiria y F. Barrios Aranaz.

1.7.- CENTRO ASISTENCIAL.

Hospital de Navarra.

1.8.- SERVICIOS PÚBLICOS.

Bomberos.

Policía Foral.

Policía Foral.

2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA DE INSTALACIÓN.

NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

En Fase de Proyecto.

El Proyecto, al desarrollar la actividad contemplada en este trabajo, deberá de haber integrado todos los factores de seguridad para las personas y las cosas, quedando relegada la colocación de protecciones colectivas, defensas, resguardos y utilización de protecciones personales a aquellas situaciones de riesgo que no han sido previstas ni integradas al proceso productivo. El proyectista, el coordinador de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa, el planificador técnico de los trabajos y el propio empresario de la Contrata, son piezas claves para la consecución de este objetivo.

La Dirección Facultativa deberá haber tenido en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, puedan poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío que corresponda.

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto y las que mayores garantías de seguridad ofrezcan a los trabajadores que realizan la actividad objeto de este procedimiento.

La Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo responsable técnico del Contratista a pie de obra, deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

- 1) Revisión de los planos del proyecto y de obra.
- 2) Replanteo.
- 3) Maquinaria y herramientas adecuadas.
- 4) Condiciones de almacenamiento de los materiales.

La Dirección Facultativa informará al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien están minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto y contando con la opinión de los propios trabajadores, se evaluará el nivel de riesgo que se asume, quedando reflejado tanto en el Estudio de Seguridad como en el Plan que lo desarrolla.

En Fase de Planificación de los Trabajos.

En la preparación del Plan de Obra, el comienzo de los trabajos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas y se consultarán las normas REBT-ITC.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída de material.

Antes del Inicio de los Trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el método constructivo empleado y los circuitos que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, troteas, zonas de paso y formas de acceso y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables, así como otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de Baja Tensión y previamente al inicio de los mismos, se realizarán en el lugar de corte las operaciones siguientes:

1. Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que se deba trabajar. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, incluido neutro y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o la separación del neutro, o bien si está

en forma de bucle se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc....).

2. Bloquear los interruptores o seccionadores de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrar.
3. Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas.

Formación.

Formación del Personal Técnico.

- Profesionalidad.
- Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos concluyentes.
- Cálculo de los tiempos óptimos.
- Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.
- Control de producción y mantenimiento de los trabajos.
- Equipamiento electromecánico de los equipos.
- Sistemas de trabajo.
- Seguridad eléctrica, apantallado.
- Primeros auxilios, shock eléctrico.

Formación del Personal de Producción.

- Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.
- Conocimiento mecánico de las unidades.
- Sistema de trabajo.
- Sincronización de las diferentes máquinas y equipos eléctricos.
- Mantenimiento preventivo.
- Conocimiento de la operatividad de las máquinas.
- Prácticas con equipos y herramientas.
- Seguridad en el trabajo.

Funciones del Personal Técnico a Pie de Obra.

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la Dirección Ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del trabajo, los siguientes aspectos de la seguridad de estos:

- Se comprobará la apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Se verificará la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.
- Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.
- Se determinará el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de la línea.
- Se darán las órdenes oportunas para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.
- Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la posible variación de disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.
- Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.
- Se estudiarán las posibles interferencias que se pudieran producir con otros trabajos y las medidas de seguridad que se adoptarán en cada caso.
- Se considerará si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.
- En caso de tener que realizarse modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación de las nuevas medidas a adoptar.
- Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (cables de tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas...) y de las medidas de seguridad que se deberán adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de estos.
- Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de trabajo.

Funciones de los Mandos Intermedios.

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.

- Se delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.
- Se comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas eléctricas de los operarios a su cargo.
- Se inspeccionará el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.
- Se inspeccionará el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos y reponiendo en el almacén el material empleado.
- Se planificarán los trabajos de forma que el personal sea el más idóneo a cada tipo de tarea.
- Se pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas y protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.
- Se deberá formar previamente al personal en los 'Principios Básicos de Manipulación de Materiales'. El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Funciones del Personal de Obra.

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesita para el trabajo a desarrollar, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

El personal deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Se deberá informar al mando intermedio de la capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo del trabajo.

Se deberán respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

Normas de Carácter General.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) con antelación a la realización de trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito, lo más cerca posible del lugar de trabajo, de cada uno de los
- conductores, inclusive neutro y conductores de alumbrado público si existieran.

Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de esta.

Protecciones Personales.

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y valores establecidos por las distintas normas.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen los trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad del uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros supuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad, pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos o si se necesita mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruido superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuada a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

Normas de Carácter Específico.

Intervención en Instalaciones Eléctricas.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin

tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte: 'PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO'.
- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrán a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existen causas muy justificadas. Estos trabajos se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo.

Las herramientas y prendas de protección personal a utilizar deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En primer momento, se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión, se protegerá el personal por medio de mamparas aislantes de vinilo.
- En el caso de que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

Manipulación de Sustancias Químicas.

En los trabajos eléctricos, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamentos y pinturas de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis...

Cuando se utilicen este tipo de sustancias se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación ante una contaminación, según la Legislación vigente.
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Manejo de Herramientas Manuales.

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

Manejo de Herramientas Punzantes.

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, las herramientas deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

Nunca cincelar, taladrar, marcar..., hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel... hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramienta, se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deberán emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Pistolas Fija-clavos.

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, desplazándose hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo" tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antiimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla... el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manipulación de Cargas.

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse y levantarse flexionando las rodillas. El esfuerzo de levantamiento lo deben realizar los músculos de las piernas.

Mantener la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se pueda venir la carga encima y que no se resbale.

Máquinas Eléctricas Portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar, se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc...) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 voltios como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

Taladro.

Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvos finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca adecuada para cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora.

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y gafas de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechando cualquier herramienta que carezca de él.

Se comprobará que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.

Para fijar los discos, se utilizará la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES.

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la redacción de este documento, que sea de aplicación y de mayor interés para la relación de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto RD 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto RD 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto RD 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto RD 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto RD 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto RD 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto RD 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto RD 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en el sector de las obras de construcción.

Aparatos elevadores para obras BOE 14/05/77.

Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación BOE 07/07/88.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto RD 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

Real Decreto RD 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Estatuto de los Trabajadores BOE 14/03/80.

Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre seguridad y salud de los trabajadores.

Real Decreto RD 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto RD 614/2001, de 21 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto RD 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/2004, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Así mismo será de obligado cumplimiento cualquier otra disposición sobre la materia en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Pamplona, Febrero de 2.026, Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Proyecto de instalaciones para rehabilitación del antiguo ayuntamiento de Aranguren, Navarra.

Andrés Bustince Ibáñez

Francisco Barrios Aranaz

Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA

PLIEGO DE CONDICIONES

1.-PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

1.1- OBJETO.

Este documento tiene por finalidad el establecer las condiciones técnicas, económicas y legales en que ha de basarse la contratación de los trabajos a realizar para llevar a buen fin la instalación objeto de este proyecto.

1.2.- CONTRATO DE OBRA.

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

Documentos a aportar por el Contratista.

Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.

Determinación de los gastos de enganches y consumos.

Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.

Responsabilidades y obligaciones del Promotor.

Presupuesto del Contratista.

Revisión de precios (en su caso).

Forma de pago: Certificaciones.

Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).

Plazos de ejecución: Planning.

Retraso de la obra: Penalizaciones.

Recepción de la obra: Provisional y definitiva.

Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones

Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.- CRITERIO GENERAL.

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.4.- FIANZAS.

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, 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 Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.4.2.- Devolución de las fianzas.

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor 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 y subcontratos.

1.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.5.- PRECIOS.

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.5.1.- Precio básico.

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.5.2.- Precio unitario.

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.

Montaje, comprobación y puesta a punto.

Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.

Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.5.4.- Precios contradictorios.

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. 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 hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.5.5.- Reclamación de aumento de precios.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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.

1.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.5.7.- De la revisión de los precios contratados.

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.5.8.- Acopio de materiales.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.6.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

Obras por administración directa.

Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

Su liquidación.

El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.

Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.7.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

1.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras.

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones.

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas.

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados.

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea 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 la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

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 Director de obra 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 el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

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 Promotor, 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.

1.8.- INDEMNIZACIONES MUTUAS.**1.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.**

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor.

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.9.- VARIOS.

1.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato de obra, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.9.2.- Unidades de obra defectuosas.

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.9.3.- Seguro de las obras.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.9.4.- Conservación de la obra.

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento de este.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.9.6.- 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 del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.10.- RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍA.

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, 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 Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.11.- PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA.

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.12.- LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS.

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo con la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de estas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.13.- LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA.

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

2.1.- CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de estos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de estos.

2.3.- GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.

El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

2.4.- MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS.

Una vez terminada la instalación receptora de gas, calefacción y producción de A.C.S., se procederá a las siguientes pruebas:

Tarado de los elementos de seguridad.

Funcionamiento de la regulación automática.

Prueba final de tuberías.

Prueba de libre dilatación de tuberías.

Prueba de estanqueidad de conductos.

Exigencias de bienestar.

Exigencias de ahorro de energía.

Bajo el visto bueno de la dirección facultativa, para el posterior trámite de certificado de instalación correspondiente.

2.5.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.6.- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA.

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Pamplona, Febrero 2.026, Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

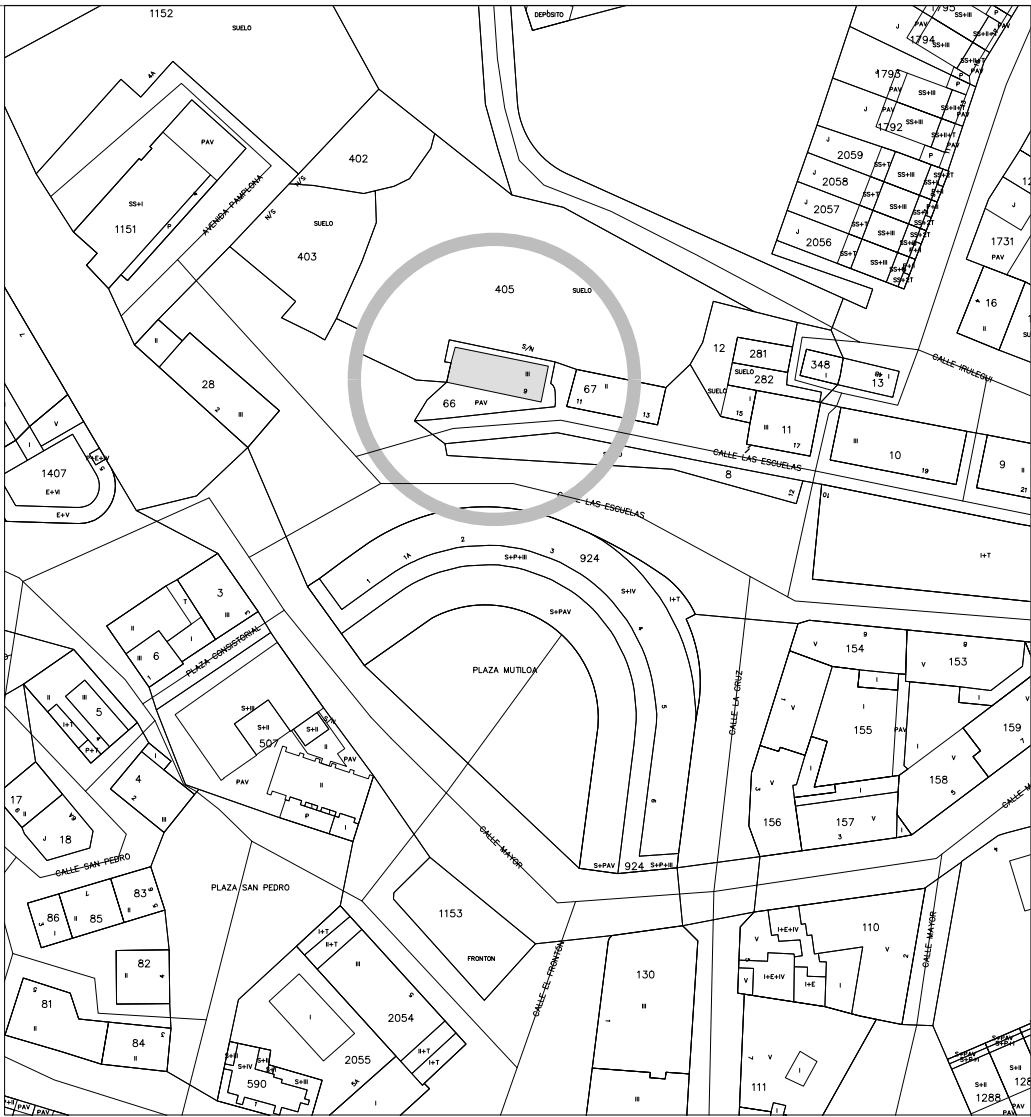
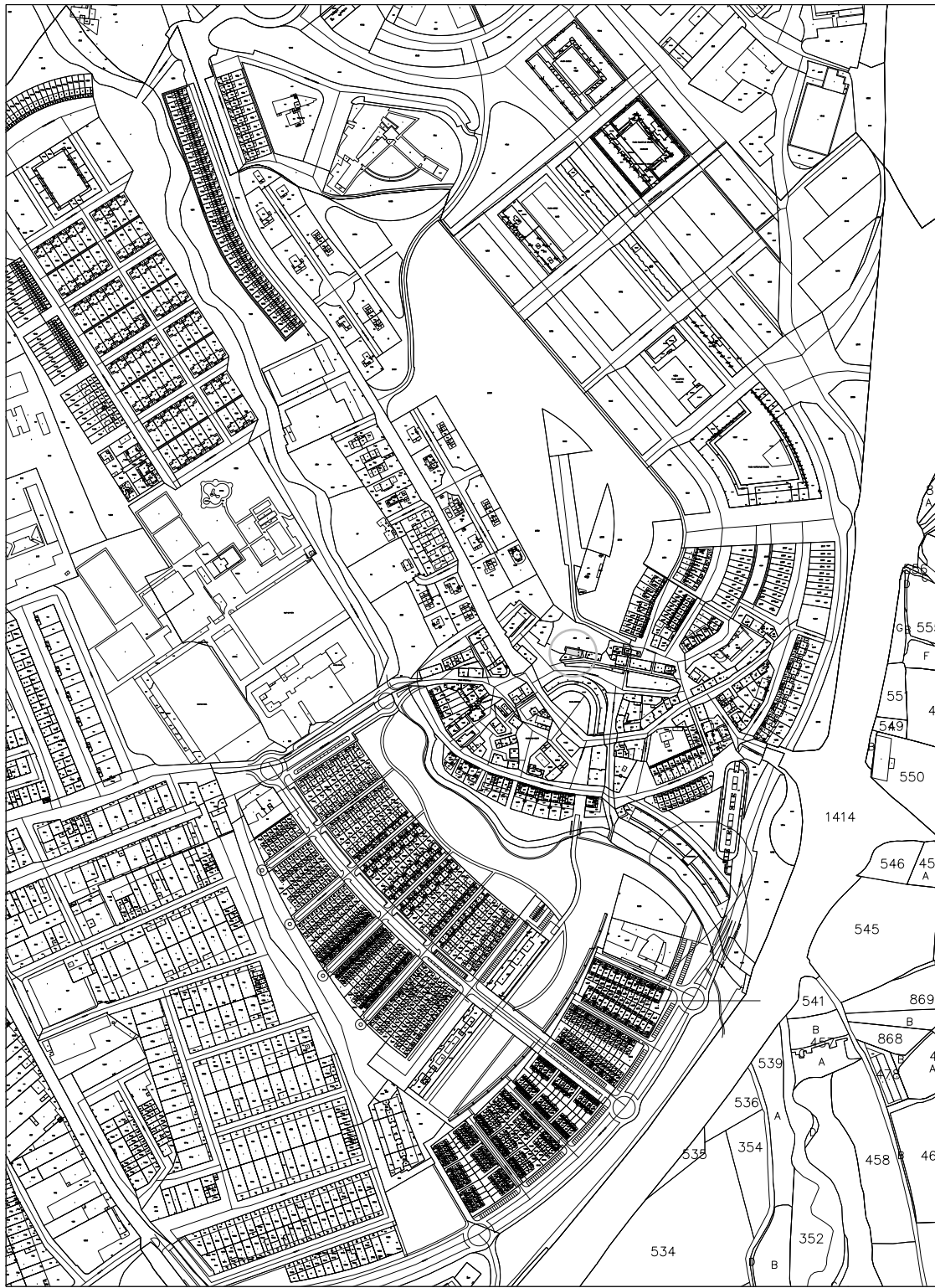
PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA

PRESUPUESTO

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA

RELACIÓN DE PLANOS.

PLANO INS.0	INSTALACIONES – SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
PLANO IBT.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA – PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA Y CUBIERTA.
PLANO IBT.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA – ESQUEMA SUNIFILARES.
PLANO IBT.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA – DISTRIBUCIÓN URBANIZACIÓN B.T. Y TELECOMUNICACIONES.
PLANO AC.1	INSTALACIÓN DE ACTIVIDAD CLASIFICADA – PLANTA BAJA, PRIMERA Y SEGUNDA.
PLANO AC.2	INSTALACIÓN DE ACTIVIDAD CLASIFICADA – ALZADOS Y SECCIONES.
PLANO ISA.1	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO – PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA Y CUBIERTA.
PLANO IFO.1	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA - PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA Y CUBIERTA.
PLANO ICL.1	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN – PLANTA BAJA, PRIMERA, SEGUNDA Y CUBIERTA.



VERSIÓN :

ANULA A :



PLANO N°:

INS.0

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA LA REHABILITACIÓN
DEL ANTIQUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA.
C/ ESCUELAS N°9, MUTILVA, NAVARRA.

DENOMINACIÓN:

PROYECTO DE INSTALACIONES.
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

FEBRERO 2.026

ESCALA : ---

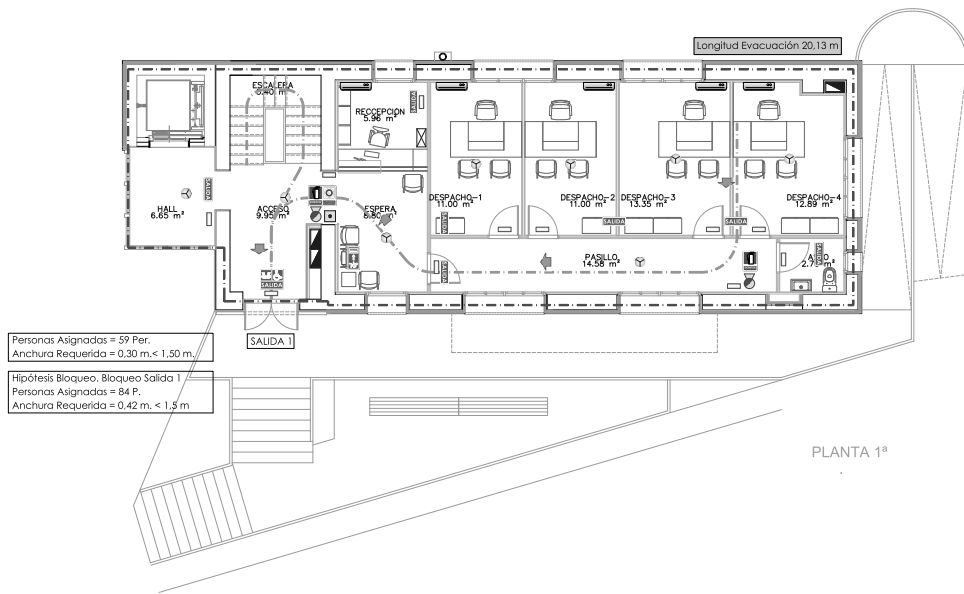
TITULAR:
AYUNTAMIENTO
VALLE DE ARANGUREN

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.

FRANCISCO BARRIOS ARANAZ

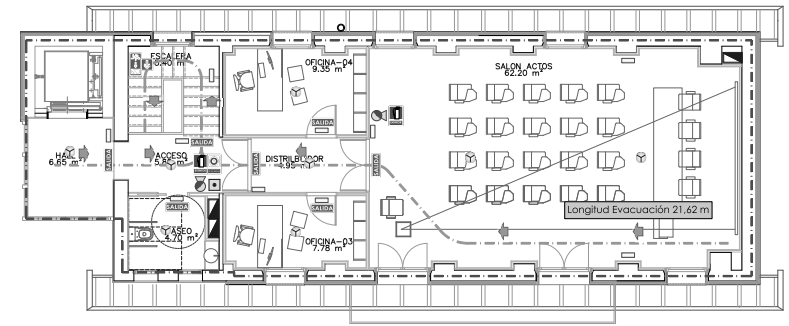
ASIER IRIARTE SUBIRIA



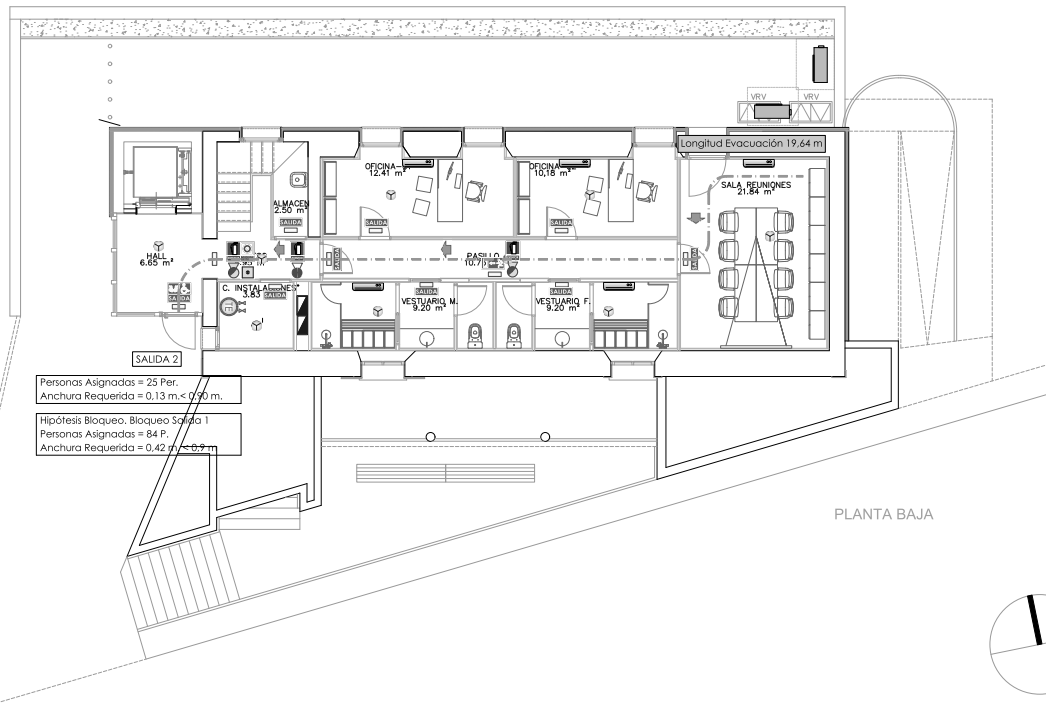
Personas Asignadas = 59 Per.
Anchura Requerida = 0.30 m. < 1.50 m.

Hipótesis Bloqueo, Bloqueo Salida 1
Personas Asignadas = 84 P.
Anchura Requerida = 0.42 m. < 1.5 m

PLANTA 1ª



PLANTA 2ª



Personas Asignadas = 25 Per.
Anchura Requerida = 0.13 m. < 0.90 m.

Hipótesis Bloqueo, Bloqueo Salida 1
Personas Asignadas = 84 P.
Anchura Requerida = 0.42 m. < 0.9 m

PLANTA BAJA

Salida	Ocupación personas	Anchura cálculo m	Anchura real m
Salida 1	59	0.30	1.5
Salida 2	25	0.13	0.9

Hipótesis de Bloqueo	Ocupación personas	Anchura cálculo m	Anchura real m
Salida 1	84	0.42	0.9
Salida 2	84	0.42	1.5

Planta	Recintos	Superficie m²	Uso	Ocupación m²/persona	Ocupación
Baja	Hall	6.65	Pública concurrencia	2.00	3
	Acceso	4.95	Pública concurrencia	2.00	2
	Oficina 01	8.30	Administrativo	2.00	2
	Oficina 02	9.00	Administrativo	2.00	2
	Sala Reuniones	33.75	Administrativo	5.00	8
	Vestuario	13.70	General	2.00	7
	C. Instalaciones	3.83	General	2.00	1
Primera	Hall	6.65	Pública concurrencia	2.00	3
	Acceso	9.95	Pública concurrencia	2.00	5
	España	8.80	Pública concurrencia	2.00	4
	Recepción	5.96	Administrativo	2.00	1
	Reuniones	18.42	Administrativo	5.00	4
	Secretaría-Administrativos	16.70	Administrativo	2.00	2
	Despacho 2	14.90	Administrativo	2.00	2
Segunda	Pasillo	14.50	General	2.00	7
	Asno	1.50	General	2.00	7
	Hall	6.65	Pública concurrencia	2.00	3
	Acceso	5.85	Pública concurrencia	2.00	3
	Oficina 03	7.78	Administrativo	2.00	2
	Oficina 04	9.35	Administrativo	2.00	2
	Sala Actos	62.20	Administrativo	21	21
TOTAL PLANTA BAJA		80.18	General		25
TOTAL PLANTA PRIMERA		97.38			28
TOTAL PLANTA SEGUNDA		96.53			31
TOTAL EDIFICIO					84

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	
	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR.
	SEÑALIZACIÓN PULSADOR DE ALARMA.
	SEÑALIZACIÓN EVACUACIÓN: RECORRIDO EVACUACIÓN.
	SEÑALIZACIÓN EVACUACIÓN: RECORRIDO EVACUACIÓN ESCALERAS.
	SEÑALIZACIÓN RECORRIDO ACCESIBLE.
	SEÑALIZACIÓN EVACUACIÓN: SALIDA.
	LUMINARIA DE EMERGENCIA.

LEYENDA EXTINCIÓN DE INCENDIOS SECTORIZACIÓN	
	EXTINTOR MANUAL DE 6KG DE POLVO SECO POLIVALENTE (EFICACIA 21A/113B).
	EXTINTOR MANUAL DE 5KG DE CO2 (EFICACIA 34B).
	INDICACIÓN DE LÍMITE DE SECTOR DE INCENDIO.

LEYENDA EVACUACIÓN	
	VÍA DE EVACUACIÓN.
	SENTIDO VÍA DE EVACUACIÓN.
	PUERTA CORTAFUEGO 60 X 110 CM.
	SISTEMA COMUNICACIÓN RECEPCIÓN.
	SISTEMA AVISO ALARMA W.C. ACCESIBLE.
	SISTEMA COMUNICACIÓN EN W.C.

LEYENDA DETECCIÓN DE INCENDIOS.	
	CENTRAL DETECCIÓN DE INCENDIOS.
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS.
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA.

VERSIÓN :

ANULA A :

PLANO Nº

AC.1

PROYECTO DE INSTALACIONES PARA LA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA. C/ ESCUELAS Nº9, MUELVA, NAVARRA.

DEMONSTRACIÓN

INSTALACIÓN DE ACTIVIDAD CLASIFICADA Y JUSTIFICACIÓN CTE. PLANTA BAJA, PRIMERA Y SEGUNDA.

FECHAS

FEBRERO 2024

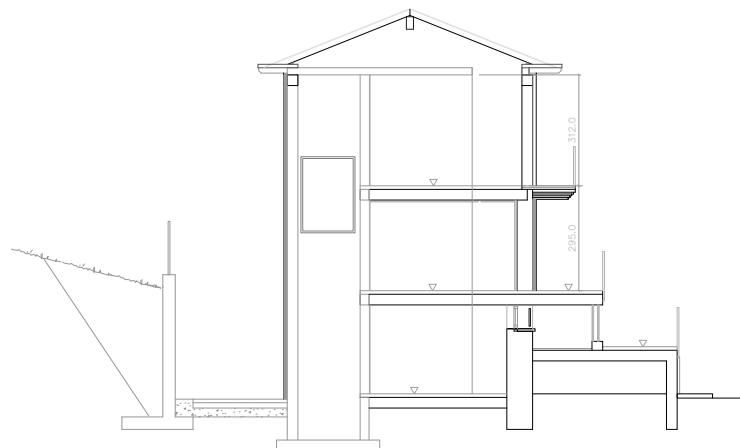
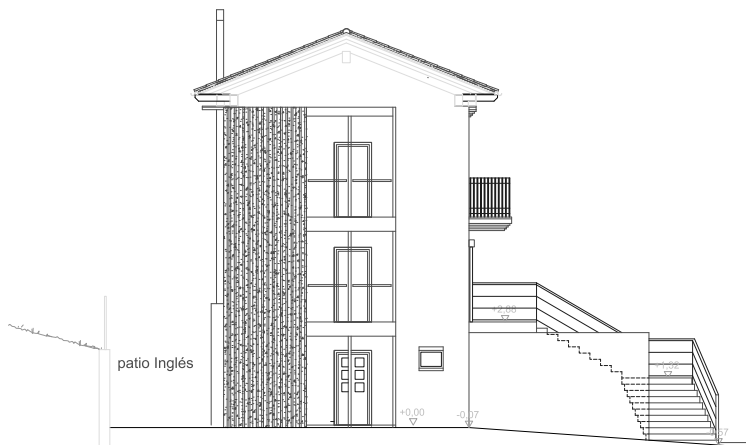
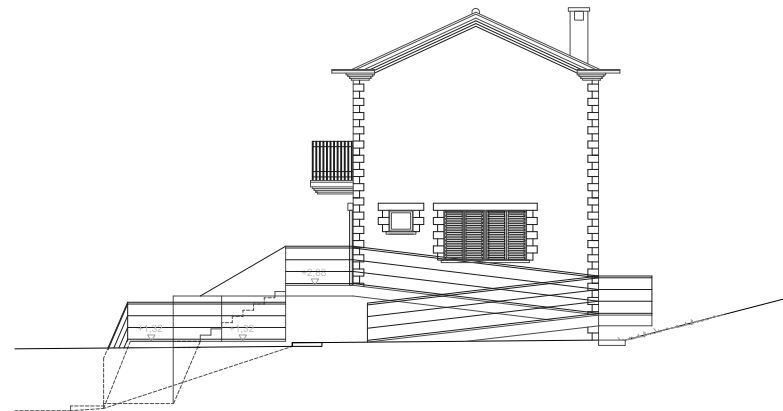
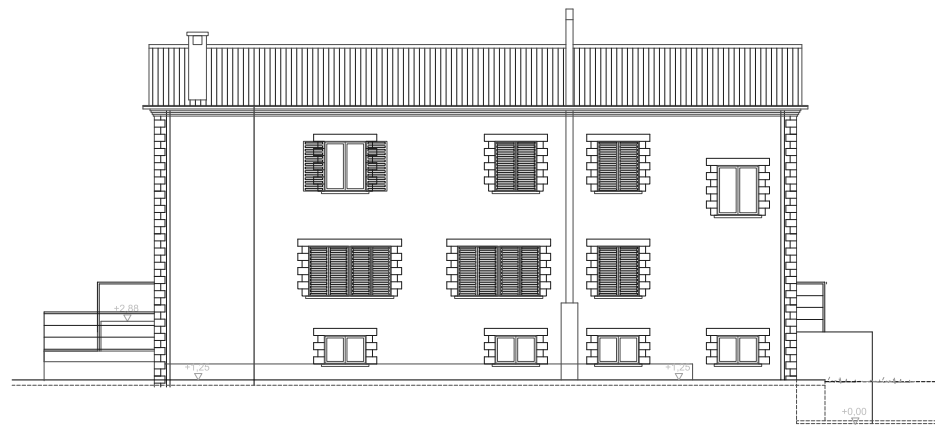
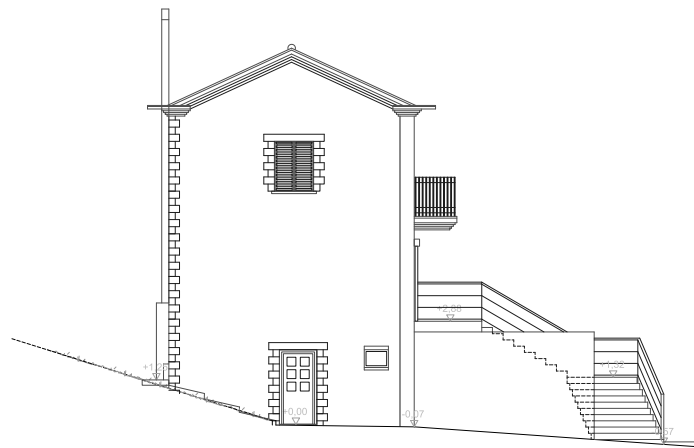
ESCALA : 1/75

REVISOR

AYUNTAMIENTO VALLE DE ARANGUREN

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

IGNACIO GARCÍA GARCÍA FRANCISCO GARCÍA ARANZ ASER BUSTOZA



ALZADO LATERAL

VERSIÓN :	-----	-----
ANULA A :	-----	-----
INAR	PROYECTO DE INSTALACIONES PARA LA REHABILITACIÓN DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO DE ARANGUREN, NAVARRA. C/ ESCUELAS Nº9, MUTILVA, NAVARRA.	
PLANO Nº	AC.2	FECHERO 2.026
DENOMINACIÓN	INSTALACIÓN DE ACTIVIDAD CLASIFICADA Y JUSTIFICACION CTE.	ESCALA : 1/75
TÍTULO	AYUNTAMIENTO VALLE DE ARANGUREN	LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
		ANDRÉS GARCÍA GARCÍA FRANCISCO JAVIER ARANZA ASER RUIZ