

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA

Situación: C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL
UTRERA (SEVILLA C.P. 41710)

Promotor: IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF XXXXXXXXXX

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE | 2 |
| MEMORIA | 3 |
| 1. DATOS GENERALES Y OBJETO | 3 |
| 2. ANTECEDENTES..... | 3 |
| 3. EMPLAZAMIENTO | 3 |
| 4. NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD..... | 3 |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL..... | 4 |
| 6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS..... | 4 |
| 7. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA | 5 |
| 8. NORMATIVA DE APLICACIÓN | 5 |
| 9. CONDICIONES HIGIÉNICAS..... | 6 |
| 10. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... | 7 |
| 11. NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA | 8 |
| 12. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO | 8 |
| 13. APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD..... | 9 |
| 14. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO | 10 |
| 15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN | 14 |
| 16. APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA..... | 40 |
| 17. APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD..... | 42 |
| 18. ESTUDIO ACÚSTICO..... | 42 |
| 19. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 44 |
| 20. CONSIDERACIONES FINALES | 50 |
| MEDICIONES Y PRESUPUESTO | 51 |
| PLIEGO DE CONDICIONES | 55 |
| ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | 59 |
| ANEXOS | 72 |
| PLANOS | 73 |



MEMORIA

1. DATOS GENERALES Y OBJETO

Se redacta el presente documento con el fin de describir las obras e instalaciones a ejecutar en un local para el correcto funcionamiento de la actividad. Su contenido se destina a solicitar la concesión de las preceptivas autorizaciones administrativas para el ejercicio de la actividad.

El Promotor del Proyecto es:

- Titular: Iván Salas Jiménez
- NIF: ██████████
- Domicilio: C/Cristo de Los Afligidos nº 104, en Utrera (Sevilla CP 41710).

El autor de la documentación técnica es D. Francisco Javier Pulido Aguilera, con DNI 27311696-R y colegiado número 9.934 por el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Sevilla. El domicilio profesional es C/Arquitectura, nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9, de Sevilla, con teléfonos de contacto 955432174/619469237.

2. ANTECEDENTES

Según datos catastrales, el local objeto de este proyecto cuenta con una antigüedad de trece años. Dispone de punto de abastecimiento de agua y suministro eléctrico, así como punto de conexión de red de saneamiento. La referencia catastral del local es 2885232TG5128N0001MQ.

3. EMPLAZAMIENTO

El local se encuentra en planta baja de un edificio de uso residencial unifamiliar. Se ubica en C/Cristo de Los Afligidos nº 104-Local, en Utrera (Sevilla), desde donde se realiza el acceso. Su ubicación exacta queda recogida en el Plano nº 1 Situación y Emplazamiento.

4. NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD

La actividad a desarrollar será la de pequeño comercio de perfumería y droguería. Observando la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el Decreto Ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, se comprueba que la actividad considerada se encuentra recogida dentro del listado de actividades sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental en el apartado 13.26 BIS <<Almacenamiento y/o venta de artículos de droguería o perfumería al por menor con una superficie construida total menor de 750 m².>>, sometida al procedimiento CA-DR.

Los riesgos ambientales que pueden alterar el normal funcionamiento de la actividad son:

- Ruidos que pueden producirse durante el desarrollo de la actividad, principalmente provocados por las conversaciones de los clientes y los equipos de climatización.
- Residuos sólidos provenientes fundamentalmente de los productos y envases utilizados en la actividad tales como embalajes de cartón, que serán clasificados convenientemente y depositados en contenedores ubicados a tal efecto en el local previo a su retirada por el servicio municipal de limpieza.
- Residuos líquidos provenientes del aseo. Serán recogidos por la red de saneamiento del local y conducidos a través de la red interior hasta la red general de saneamiento. Se dispondrá de arqueta sifónica en solera del local.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Para mitigar los efectos de estos riesgos ambientales se tomarán diferentes medidas que se exponen en los capítulos pertinentes.

5. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

El local se ubica en planta baja de un edificio unifamiliar compuesto por PB+2. Por su fachada linda con viario público con tráfico rodado; por su medianera derecha linda con aparcamiento privado de vivienda unifamiliar; por su medianera izquierda y trasera linda con solar sin edificar; por su medianera superior linda con vivienda.

Cuenta con una superficie útil de 60.7 m² repartidos según se indica en tabla adjunta:

| Zona | Superficie (m ²) |
|------------------------|------------------------------|
| Acceso | 1,7 |
| Zona de ventas | 41,1 |
| Trasmostrador | 9,9 |
| Almacén | 5,3 |
| Vestíbulo | 1,1 |
| Aseo | 1,6 |
| Superficie Útil | 60,7 |

La altura entre solería y forjado superior es de 3.7 m, y entre solería y falso techo decorativo es de 3 m, tal y como se refleja en el plano 02 Alzado y Sección Inicial. La distribución propuesta del local queda reflejada en el plano 04 Distribución y Accesibilidad.

6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Cerramientos horizontales

El forjado es de tipo unidireccional, de bovedillas de mortero de hormigón y viguetas pretensadas, de 25 cm de espesor y capa de compresión de 5 cm sobre pilares de hormigón armado de sección recta.

Pavimento de terrazo en toda la superficie del local, en baldosa de 40x40 cm con rodapié decorativo en todo su perímetro del mismo material.

Cerramientos verticales

La fachada está ejecutada mediante muro de fábrica de ladrillo compuesto por citara de ladrillo hueco doble, cámara de aire y tabicón interior.

Los cerramientos que conforman las medianeras laterales están formados por citara de ladrillo hueco doble de ½ pie, con enlucido interior.

Carpintería metálica exterior

El local cuenta en su fachada principal con puerta de acceso abatible de eje vertical de 0.9 m de anchura y cierre acristalado de carpintería de aluminio lacado, precerco metálico, montantes, travesaños y remates de aluminio, proporcionado el aislamiento y estanqueidad adecuados.

En el exterior de la puerta de acceso se dispone de cierre de seguridad mediante persiana enrollable antirrobo de acero.

Acristalamientos

El acristalamiento es de tipo doble 3+3 mm, unido mediante junquillo y sellado con silicona.

Particiones interiores y carpintería interior

El cerramiento que conforma el aseo está formado por tabicón de ladrillo enlucido exteriormente y alicatado interiormente.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



La puerta de paso hacia el interior del aseo, de una hoja, cuenta con un espesor mínimo de 35 mm, ancho de 70 cm y accionamiento exterior e interior mediante manilla, carpintería de madera lacada.

Complementariamente y con el objetivo funcional del aseo existen los correspondientes aparatos sanitarios en el interior del mismo, consistentes en inodoro con depósito y lavabo de porcelana vitrificada.

TRABAJO A EJECUTAR

Particiones interiores y carpintería interior

Se procederá a eliminar el aseo adaptado para ampliar la zona de ventas. Se instalará un nuevo aseo en la estancia situada en el hueco de escalera.

Complementariamente y con el objetivo funcional del aseo se colocarán los correspondientes aparatos sanitarios en el interior del mismo, consistentes en inodoro con depósito y lavabo de porcelana sin pie.

Los cerramientos que conformarán las distintas estancias estarán formados por tabicón de ladrillo hueco con enlucido exterior y alicatado interior en el caso del aseo, y enlucido por ambas caras en el caso del distribuidor y el despacho.

Se colocarán las puertas de paso hacia el interior del nuevo aseo y al almacén, de una hoja, contarán con un espesor mínimo de 35 mm, y accionamiento exterior e interior mediante tirador, carpintería de madera lacada.

Falsos techos

En la zona de ventas se unificará el techo existente, compuesto de placas de yeso laminado.

7. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El suelo en el que se encuentra el edificio que alberga el local objeto de este proyecto está clasificado como suelo urbano de uso residencial según se indica en el PGOU.

8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

MEDIO AMBIENTE

- Ley de Protección Ambiental, Ley 2/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto Ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Reglamento de Calificación Ambiental, Decreto 297/95, del 19 de diciembre.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección Frente al Ruido", del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección Frente al Ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/95, del 8 de noviembre de 1995.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 485/97, del 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de salud y seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/97, del 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

ELECTRICIDAD

- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto, con sus correspondientes ITC.
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de Endesa en Andalucía, BOJA 7 de junio de 2005.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

ACCESIBILIDAD

- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

SANITARIAS

- Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.
- Ley 42/2010, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

9. CONDICIONES HIGIÉNICAS

CAPTACIÓN DE AGUAS

La captación de agua potable que realiza este local proviene de la red pública de abastecimiento. La conducción desde el punto de abastecimiento se realiza mediante tubos de cobre y se utilizan para los desagües piezas prefabricadas de PVC. Se dispondrá de contador homologado, para medir el consumo total mediante lectura, ubicado en fachada exterior del local.

VENTILACIÓN

Para reducir la concentración de sustancias contaminantes producidas en el interior del recinto por la presencia y movilidad de personas o por el desarrollo de la actividad y que puedan causar molestias, el



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



local contará con sistemas artificiales de ventilación, capaces de reducir dicha concentración hasta límites aceptables de calidad de aire, según tabla 1 de UNE 100-011-88.

Se cumplirán además las prescripciones del Real Decreto 486/97 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud de los Lugares de Trabajo, que fija una renovación mínima de 30 m³/hora por trabajador.

ILUMINACIÓN

La iluminación del local se realizará de forma natural a través del ventanal existente en fachada, y de manera artificial mediante los diferentes puntos de luz indicados según plano de electricidad e iluminación.

ASEOS

Se dispondrá de aseo para uso de los trabajadores, que contará con los siguientes elementos:

- Lavabo con grifería.
- Retrete con cisterna de descarga automática de agua.
- Toallas para el secado de manos y dosificador de gel.

10. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Con motivo de dar cumplimiento al Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en el cual se determinan las condiciones generales que deben reunir los locales y centros de trabajos, así como los diferentes mecanismos e instalaciones y las medidas de protección para que el trabajo se desarrolle en unas condiciones favorables en todo momento, se relacionan a continuación las principales condiciones que se cumplirán en la actividad que nos ocupa.

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

En lo referente a la superficie se superan ampliamente los 2 m² de superficie que la normativa fija por cada trabajador y al ser la altura libre 3.1 m cumple la normativa exigida, que indica que en locales comerciales de servicios, oficinas y despachos la altura podrá reducirse de 3.00 m a 2.50 m.

El pavimento del local será fijo, estable, no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Las operaciones de abertura, cierre y ajuste de las ventanas se realizarán de forma segura y no constituyen ningún riesgo para los trabajadores.

Todas las vías y salidas de evacuación permanecerán expeditas y desembocarán al exterior.

Durante el normal desarrollo de la actividad se dispondrá de botiquín equipado fácilmente accesible en caso de necesidad.

ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

Los lugares de trabajo se limpiarán periódicamente y se mantendrán en condiciones higiénicas adecuadas. Para ello los techos, suelos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Los lugares de trabajo serán objeto de un mantenimiento periódico de sus instalaciones, de forma que se mantengan inalteradas las condiciones de proyecto.

CONDICIONES AMBIENTALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Deberá evitarse las temperaturas y humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, la irradiación excesiva, los olores desagradables y la radiación solar.

En los lugares de trabajo cerrados deberá cumplirse:

- En trabajos sedentarios la temperatura estará comprendida entre los 17 y 27°C y para trabajos ligeros entre 14 y 25°C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %, excepto en los lugares donde existan riesgos por electricidad que será inferior al 50 %.

ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

La iluminación de los lugares de trabajo deberá adaptarse a la actividad que se efectúe, teniendo en cuenta:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

Siempre que sea posible los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural que se deberá complementar con iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuada.

SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LUGARES DE DESCANSO

Los lugares de trabajo dispondrán de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, jabón y toallas. También se dispondrán retretes con sistema de descarga automática y papel higiénico.

11. NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

El local se ajustará y se dará cumplimiento a lo que determina el Decreto 293/2009, requerimientos que se resumen a continuación:

- Huecos de paso: a ambos lados de la puerta de acceso al local existirá un espacio libre horizontal en el que se podrá inscribir una circunferencia de 1,2 m de diámetro no barrido por la puerta. La anchura de las puertas de paso tendrá una dimensión mínima de 0,8 m
- El mostrador dispondrá de un tramo de al menos 0.8 m de longitud, con una altura comprendida entre 0.7 m y 0.8 m, con un hueco mínimo en su parte inferior libre de obstáculos de 0.7 m de alto y 0.5 m de profundidad.

Se adjunta ficha justificativa del cumplimiento de este apartado.

12. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

RED DE FONTANERÍA

La instalación de fontanería tiene como fin proporcionar agua potable, procedente de la red pública de abastecimiento, a los puntos de consumo del aseo.

Según lo indicado en el Código Técnico de la Edificación, exigencias básicas de salubridad (HS4, Suministro de Agua), la instalación se ajusta al siguiente esquema: Acometida, Instalación general que contiene los contadores divisionarios, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

En nuestro caso el suministro de agua hasta el local se realiza desde contador individual ubicado en fachada. El contador individual se instalará entre dos llaves de corte, permitiendo así su cambio o manipulación en caso de ser necesario y posteriormente contará con toma de muestras y una válvula antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Existirá llave de corte en el interior del local de tal manera que se permita el corte y regulación de paso de agua para la subsanación de cualquier avería que pudiera producirse.

Las tuberías discurrirán por debajo de cualquier canalización o elementos que contengan dispositivos eléctricos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

La red estará ejecutada mediante canalización de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996 y se encontrará empotrada en los paramentos verticales del local. El trazado de la misma se refleja en el plano 06 Fontanería y Saneamiento.

RED DE SANEAMIENTO

Se justifican en este punto las condiciones indicadas a lo relativo en cumplimiento del punto HS5 Evacuación de Aguas, según el Código Técnico de Edificación.

La instalación de saneamiento tiene como fin la evacuación de las aguas fecales y residuales provenientes del aseo hasta la red general de saneamiento, previo paso por arqueta sifónica. La red de saneamiento del local discurre enterrada en solera, ejecutada con tubería de PVC, de interior liso, hasta conexión con la red general de saneamiento. El trazado de la misma se refleja en el plano 06 Fontanería y Saneamiento.

13. APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD

SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

No será de aplicación esta sección al estar ya edificado el local y no realizar ninguna modificación de los cerramientos exteriores de este, no presentando problemas de humedad tras inspección visual de los mismos.

SECCIÓN HS 2 RECOGIDA Y EVALUACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos sólidos generados por la actividad serán papeles y restos de embalajes provenientes de los productos comercializados en la actividad, que serán clasificados y depositados en contenedores y recogidos diariamente por el servicio municipal de limpieza.

SECCIÓN HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

La ventilación del local se realizará de manera forzada mediante un sistema de ventilación compuesto por una red de impulsión mediante conductos de chapa galvanizada conectada a un ventilador helicocentrífugo S&P TD-800/200 SILENT 3V o equivalente, equipado con caja de filtros F6+F8.

Según se establece en Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), la calidad del aire interior del establecimiento es categoría IDA 3 en la zona de ventas y el mostrador, por lo que el caudal de aire exterior será de 8 cm³/s por persona. Por tanto, se tiene un volumen de 611.4 m³/h que serán aportados por el equipo indicado, cuyo caudal nominal son 690-910 m³/h.

| ZONA | SUPERFICIE (m ²) | IDA | CAUDAL VENTILACIÓN (m ³ /h) | DENOMINACIÓN |
|----------------|------------------------------|-----|--|----------------|
| Acceso | 1,7 | --- | --- | |
| Zona de ventas | 41,1 | 3 | 591,8 | S&P TD-800/200 |
| Trasmostrador | 9,9 | 3 | 19,6 | SILENT 3V |
| Almacén | 5,3 | --- | 10,5 | S&P EDM-80 |
| Vestíbulo | 1,1 | --- | --- | |
| Aseo | 1,6 | --- | 3,2 | S&P EDM-80 |

El aseo estará ventilado de forma artificial mediante extractor S&P EDM 80-N o equivalente conectado a conducto de chapa galvanizada con salida a fachada. El almacén será ventilado igualmente mediante extractor S&P EDM 80-N o equivalente con salida a cubierta a través de shunt de ventilación.

Las características principales del equipo S&P TD-800/200 SILENT 3V se resumen a continuación:



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



| Modelo | Velocidad (rpm) | Potencia (W) | Tensión (V) | Caudal máximo (m ³ /h) | Presión sonora (dBA) | Peso (Kg) |
|--------------------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------------------------|----------------------|-----------|
| S&P TD-800/200 SILENT 3V | 1660/1870 /2170 | 90/90/102 | 230 | 690/780/910 | 22/24/28 | 8.7 |

La climatización del local se realizará mediante dos equipos split de consola Daikin TX25KN o equivalente.

| Daikin TX25KN | Frío | Calor |
|--|----------------|----------------|
| Potencia (W) | 1500-2500-3000 | 1300-2800-4000 |
| Potencia absorbida (W) | 706 | 698 |
| Intensidad a 230 V (A) | 4.61 | 4.78 |
| Nivel de presión sonora ud. interior (dBA) | 40/26/20 | |
| Potencia sonora ud. exterior a 1 m (dBA) | 60 | |

Las unidades exteriores se ubicarán en espacio reservado en cubierta de instalaciones del edificio sobre soportes antivibratorios. Las unidades evaporadoras interiores se colocarán en paramentos verticales, y estarán conectadas eléctrica y frigoríficamente con las unidades condensadoras exteriores, poseyendo el desagüe apropiado que evacuará el líquido condensado a la red de saneamiento de la edificación.

La conexión del equipo de ventilación al conducto se realizará siempre mediante juntas y dispositivos elásticos. Este equipo se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como la suavidad de marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura.

Los conductos de ventilación se aislarán de forma que se impida la transmisión de los ruidos y las vibraciones generadas en las máquinas impulsoras. La sujeción de estos conductos se efectuará de forma elástica.

14. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Se definen en este apartado las características técnicas de la Instalación de Seguridad y Protección Contra Incendios a realizar en el local en conformidad con la normativa vigente.

SECCIÓN SI1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El presente local objeto del proyecto constituye un único sector de incendio, al ser su uso comercial y ser su superficie de 61 m² < 2500 m².

Los elementos compartimentadores verticales están compuestos por citara de ladrillo hueco doble de ½ pie con enlucido interior, lo que les confiere una resistencia al fuego EI 120.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



| Sector | Superficie construida (m ²) | | Uso previsto (1) | Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2) (3) | |
|--------|---|----------|------------------|--|----------|
| | Norma | Proyecto | | Norma | Proyecto |
| Local | 2.500 | 61 | Comercial | EI-90 | EI-120 |

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

(3) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

2.- ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

En el local no se albergan zonas de riesgo especial tales como almacenes de papel o publicaciones, zonas de impresión o locales anejos, por lo que no será preciso contemplar las consideraciones para este tipo de zonas.

La caracterización del local, teniendo en cuenta el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales, se obtiene según su nivel de riesgo intrínseco, para lo cual se debe evaluar la densidad de carga de fuego ponderada y corregida Q_s del local según la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} S_i C_i h_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

- Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².
- C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².
- q_{vi} = Carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m³.
- S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente o tipo de almacenamiento y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².
- h_i = Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

Los valores que se obtienen por tanto de la Tabla 1.1 (grado de peligrosidad de los combustibles), de la Tabla 1.2 (valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado, R_a) y de la Tabla 1.4 (poder calorífico de diversas sustancias) son los siguientes:



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



| DENOMINACIÓN | CORRESPONDENCIA (s/tablas 1.2, 1.4) | qsi...qvi (MJ/m ²) | Si (m ²) | Ci | Ra | hi |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----|----|-----|
| Zona de ventas | Perfumería, venta de artículos de | 400 | 11,7 | 1,3 | 1 | 2 |
| Almacén | Perfumería, artículos de | 300 | 2,55 | 1,3 | 1 | 2,5 |
| Carga de fuego Qs (MJ/m ²): | | 240 | < 425 MJ/m ² | | | |

Se comprueba que el local no constituye zona de riesgo específico.

3.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Los revestimientos interiores de la zona de ventas serán enlucido de yeso. En la totalidad del local existirá solería de gres.

| Situación del elemento | Revestimiento | | | |
|---------------------------|---------------------|----------|-----------------|-----------------|
| | De techos y paredes | | De suelos | |
| | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto |
| Zonas ocupables del local | C-s2,d0 | C-s2,d0 | E _{FL} | E _{FL} |

SECCIÓN SI2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Como ya se ha señalado en puntos anteriores las medianeras con otras zonas son EI 120.

Las fachadas exteriores del local están compuestas por citara de ladrillo hueco doble, cámara de aire y tabicón interior.

SECCIÓN SI3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

| Zona | Uso previsto ⁽¹⁾ | Superficie computable (m ²) | Valor ocupación ⁽²⁾ (m ² /persona) | Ocupación (personas) |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|--|----------------------|
| Acceso | Vestíbulos generales | 1,7 | Ocup. Alternativa | --- |
| Zona de ventas | Zonas de venta | 41,1 | 2 | 21 |
| Trasmostrador | Zonas de servicio | 9,9 | 10 | 1 |
| Almacén | Almacenes | 5,3 | Ocup. Alternativa | --- |
| Vestíbulo | Aseos | 1,1 | Ocup. Alternativa | --- |
| Aseo | Aseos | 1,6 | Ocup. Alternativa | --- |
| Total ocupación (personas) | | | | 22 |

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección, así como en Decreto 250/2005, de 22 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Máquinas Recreativas y de Azar, de Salones Recreativos y de Juego y del Registro de Empresas de Juego de la Comunidad Autónoma de Andalucía.



2.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Al ser la ocupación prevista menor de 100 personas y ser la longitud de los recorridos de evacuación hasta la salida a espacio exterior menores de 25 m, el local dispondrá de una única salida.

3.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La anchura de la puerta de evacuación vendrá dada por la expresión $A \geq \frac{P}{200} \geq 0,8 m$, donde:

A = Ancho del elemento.

P = Número de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

En nuestro caso la anchura mínima será $A \geq 22/200 \geq 0,8 m$, dimensión que se cumple al disponer de una puerta cuya dimensión es de 0.9 m.

Las puerta será abatible de eje de giro vertical, consistiendo su sistema de cierre en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el interior del local, sin tener que utilizar una llave ni tener que actuar sobre más de un mecanismo.

4.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

En el local se utilizará la señal indicativa de "SALIDA" colocada sobre la puerta de acceso. Esta señal estará definida según la norma UNE 23034:1988.

SECCIÓN SI4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Extintores portátiles

Se prevén dos extintores de eficacia mínima 21A 113B colocado uno de ellos junto a la puerta de acceso al local de tal forma que la distancia a recorrer desde cualquier origen de evacuación hasta alguno de ellos no sea superior a 15 m.

Se dispondrán de tal forma que quede garantizada su visibilidad y acceso, de modo que puedan ser utilizados de manera fácil y rápida, situándose en los paramentos de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre entre 80 cm y 120 cm de altura sobre el suelo.

Los extintores estarán señalizados mediante señal definida en la norma UNE 23033-1, cuyo tamaño será 297x210 mm. Esta señal será visible incluso en caso de fallo del alumbrado normal. Cuando sea fotoluminiscente cumplirá la norma UNE 23035-1999 en cuanto a sus características de emisión luminosa.

SECCIÓN SI5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

1.1.- Aproximación a los edificios

El local presenta fachada a C/Cristo de Los Afligidos. Tal y como marca la norma la anchura libre de este vial es superior a 3.5 m, no presentando limitación a la altura libre.

1.2.- Entorno de los Edificios

El local está situado en planta baja, no presentando por tanto altura de evacuación.

1.3.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA

El local es perfectamente accesible por fachada, no presentando obstáculo alguno al acceso en caso de emergencia.



SECCIÓN SI6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

En nuestro caso se trata de un local comercial que al estar en planta baja presenta menos de 15 m de altura de evacuación, luego la resistencia al fuego de los elementos estructurales deberá ser R 90. Estos están compuestos por pilares de hormigón de 35 cm de espesor, lo que les confiere una resistencia al fuego R 120.

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

| Sector | Uso del recinto inferior al forjado considerado | Material estructural considerado ⁽¹⁾ | | | Estabilidad al fuego de los elementos estructurales | |
|--------|---|---|----------|----------|---|-------------------------|
| | | Soportes | Vigas | Forjado | Norma | Proyecto ⁽²⁾ |
| Local | Comercial | Hormigón | Hormigón | Hormigón | R-90 | R-120 |

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La energía será suministrada por la compañía en forma de corriente alterna a 400/230 Iv y 50 Hz.

La instalación debe ser realizada por un instalador autorizado designado por el Titular de este proyecto. Se dará cumplimiento en toda ella al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal 63 A, que permita su accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según IT-BT-22).
- Interruptores diferenciales destinados a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24).

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes, según ITC-BT-23 y normas particulares de Sevillana-Endesa.

INSTALACIONES INTERIORES

SELECCION DE EQUIPOS ELECTRICOS

La categoría de los equipos (excluidos cables y conductores) para atmósfera de gases y vapores será la indicada a continuación:

| <u>Categoría del equipo</u> | <u>Zonas en que se admiten</u> |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Categoría 1 | 0, 1 y 2 |
| Categoría 2 | 1 y 2 |
| Categoría 3 | 2 |

Siendo:

Categoría 1: Aparatos diseñados para que puedan funcionar dentro de los parámetros operativos determinados por el fabricante y asegurar un nivel de protección muy alto.

Categoría 2: Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y asegurar un alto nivel de protección.

Categoría 3: Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y asegurar un nivel normal de protección.

Si la temperatura ambiente prevista no está en el rango comprendido entre -20 °C y +40 °C, el equipo deberá estar marcado para trabajar en el rango de temperatura correspondiente.

En la medida de lo posible, los equipos eléctricos se ubicarán en áreas no peligrosas. Si esto no es posible, la instalación se llevará a cabo donde exista menor riesgo.

CONDUCTORES

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada será de 450/750 V y serán libre de halógenos (tipo ES07Z1-K). La sección de los conductores a utilizar se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %).

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se registrarán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

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

| <u>Sección conductores fase (mm²)</u> | <u>Sección conductores protección (mm²)</u> |
|--|--|
| Sf ≤ 16 | Sf |
| 16 < S f ≤ 35 | 16 |
| Sf > 35 | Sf/2 |

IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito están adecuadamente coordinados y són selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

7.6. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

| <u>Tensión nominal instalación</u> | <u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u> | <u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u> |
|------------------------------------|--|--|
| MBTS o MBTP | 250 | ≥0,25 |
| ≤500 V | 500 | ≥0,50 |
| > 500 V | 1000 | ≥1,00 |



La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Prescripciones Generales

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados dichos equipos.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, se deberá impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables. Eso puede precisarse del sellado de zanjas, tubos, bandejas, etc, una ventilación adecuada o el relleno de zanjas con arena.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Conductores aislados bajo tubos protectores

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables. Los tubos serán metálicos, rígidos o flexibles, con las siguientes características:

- Resistencia a la compresión: Fuerte.
- Resistencia al impacto: Fuerte.
- Temperatura mínima de instalación y servicio: -5 °C.
- Temperatura máxima de instalación y servicio: +60 °C.
- Resistencia al curvado: Rígido/curvable.
- Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Contra objetos D 1 mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.



- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta, construidos de modo que dispongan de una protección mecánica (cables con aislamiento mineral y cubierta metálica o cables armados con alambre de acero galvanizado y cubierta externa no metálica).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.



- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

Conductores aislados enterrados

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

Conductores aislados directamente empotrados en estructuras

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Conductores aislados bajo canales protectoras

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Conductores aislados bajo molduras.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.



- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreesntensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreesntensidades previsibles.

Las sobreesntensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobreesntensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación. Para nuestro caso nos encontramos con lo siguiente:

| <u>Tensión nominal instalación</u> | <u>Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u> |
|------------------------------------|---|
| <u>Sistemas III</u> 230/400 | <u>Categoría II</u> 2,5 |

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobreesntensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las



medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Según las normas particulares de Sevillana-Endesa, es siempre obligatorio la instalación de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Protección por aislamiento de las partes activas

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:



- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

10.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.



- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra

Para la toma de tierra se utilizarán electrodos formados por una barra de acero cobrizado de 14mm de diámetro y 2m de longitud.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

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

| <u>Sección conductores fase (mm²)</u> | <u>Sección conductores protección (mm²)</u> |
|--|--|
| $S_f \leq 16$ | Sf |
| $16 < S_f \leq 35$ | 16 |
| $S_f > 35$ | Sf/2 |

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.



CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente



de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior 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.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

ANEXO DE CÁLCULO

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}j) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}j) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



$$r = r_{20}[1+a (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times x_w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



$C = Q_{cx}1000/3 \times U^2 \times w$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\emptyset 1$ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\emptyset 2$ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$w = 2 \times \pi \times f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c_x 1000000$ (μ F).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)



P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-----------|---------|
| VENT | 500 W |
| A/A2 | 2000 W |
| A/A1 | 2000 W |
| ROT | 200 W |
| F5 | 1000 W |
| F4 | 1000 W |
| F3 | 1000 W |
| F2 | 1000 W |
| F1 | 1000 W |
| EM | 150 W |
| AL4 | 150 W |
| AL3 | 200 W |
| AL2 | 150 W |
| AL1 | 150 W |
| TOTAL.... | 10500 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9500
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 34917.12
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 43646.4

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 4 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
 - Potencia a instalar: 10500 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 10500 W.(Coef. de Simult.: 1)
- $$I=10500/1,732 \times 400 \times 0.8=18.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



$$e(\text{parcial})=4 \times 10500 / 53.19 \times 400 \times 16 = 0.12 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: 4500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4500/230 \times 0.8=24.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4500 / 49.03 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: VENT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.55

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 500 / 53.67 \times 230 \times 2.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A/A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=1.47 \text{ V.}=0.64 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A/A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 2000 / 52.09 \times 230 \times 2.5=1.2 \text{ V.}=0.52 \%$$

$$e(\text{total})=0.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 1100 W.(Coef. de Simult.: 0.5)
 $I=1100/230 \times 0.8=5.98 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.68

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1100 / 53.26 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$

$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ROT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W.
 $I=200/230 \times 1=0.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 1.5=0.32 \text{ V.}=0.14 \%$

$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 10 A.



Cálculo de la Línea: F5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5=1.04 \text{ V.}=0.45 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.43 \%$$

$$e(\text{total})=0.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
 - Potencia a instalar: 3000 W.
 - Potencia de cálculo: 1500 W.(Coef. de Simult.: 0.5)
- $$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.98

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 52.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$
$$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F3

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
 - Potencia a instalar: 1000 W.
 - Potencia de cálculo: 1000 W.
- $$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.43 \%$$
$$e(\text{total})=0.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5=0.85 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1000 / 53.35 \times 230 \times 2.5=0.59 \text{ V.}=0.26 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 800 W.(Coef. de Simult.: 1)



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 800/53.75 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EM

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 150/53.76 \times 230 \times 1.5=0.24 \text{ V.}=0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 150 W.

$$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.24 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 200 W.

$I=200/230 \times 1 = 0.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 200 / 53.75 \times 230 \times 1.5 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 150 W.

$I=150/230 \times 1 = 0.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AL1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 150 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 150 W.

$I=150/230 \times 1=0.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 150 / 53.76 \times 230 \times 1.5 = 0.15 \text{ V.} = 0.06 \%$

$e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

16. APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA

SECCIÓN HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

No será de aplicación al tratarse de un local con superficie menor de 1000 m² y en el que no se renuevan sus cerramientos, tal y como se recoge en el apartado 1.1 ámbito de aplicación.

SECCIÓN HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Será de aplicación el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

SECCIÓN HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Es de aplicación al tratarse de un local comercial en el que se renueva la instalación de iluminación, tal y como se recoge en el apartado 1.1 ámbito de aplicación.

Para comenzar con la aplicación de las exigencias recogidas en este documento se identifica una única zona según el uso al que se destina en la zona de público. Posteriormente deberá calcularse el valor del índice del local utilizado en el cálculo según la expresión:



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



$$K = \frac{L \cdot A}{H(L + A)}$$

Donde:

L = longitud del local (m)

A= anchura del local (m)

H = distancia del plano de trabajo a las luminarias (m)

Así por tanto se tiene un valor de K para cada uno de los dos locales de:

| Zona | K | Puntos de luz exigidos | Puntos de luz proyectados |
|-----------|------|------------------------|---------------------------|
| Comercial | 0.98 | 4 | 11 |

Seguidamente será preciso determinar el valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI en esta zona y comprobar que no se superan los valores límites fijados. Dicho valor viene dado por la expresión:

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

Donde:

P = potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

S = superficie iluminada (m²)

E_m = iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Las luminarias a instalar serán tipo downlight FBS261 2xPL-C/2P18W/830 IC C PI WH o similar, con flujo luminoso 1200 lm y Ra=80Ra8.

Por tanto se tiene un valor de iluminancia de 608,75 lx, superior al valor recomendado de 500 lx.

Para fijar los límites de valores de eficiencia energética de la instalación se identificará la zona de público como perteneciente al Grupo 2 (zona de representación), siendo por tanto el valor límite de VEEI 10. El valor final será VEEI=1,45<10.

Se dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual mediante interruptores empotrados en la pared.

Atendiendo a las características de las lámparas y a los datos facilitados por el fabricante se recomienda su sustitución tras 8.000 horas de funcionamiento, procediendo regularmente a la limpieza de las mismas para propiciar su funcionamiento dentro los parámetros de diseño.

SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No será de aplicación al disponerse de agua caliente pero en una cantidad mínima, además de no tratarse de nueva construcción o rehabilitación de edificio, tal y como se recoge en el apartado 1.1 ámbito de aplicación.

SECCIÓN HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No será de aplicación al tratarse de un uso no recogido en el punto 1.1 ámbito de aplicación.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



17. APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SECCIÓN SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

El suelo del local no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 % ni perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

SECCIÓN SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO

La altura de paso en las zonas de uso restringido será como mínimo 2100 mm y 2200 mm en el resto de zonas, mientras que en los umbrales de las puertas será 2000 mm.

En zonas de circulación las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor de 2000 mm disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

SECCIÓN SU 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar como mínimo un nivel de iluminación de 50 lux en las zonas de tránsito.

SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

Las exigencias contempladas en este apartado se satisfacen con el cumplimiento de las exigencias del Decreto 293/2009, analizado en puntos anteriores.

18. ESTUDIO ACÚSTICO

Con el presente estudio se pretende dar cumplimiento a la normativa oficial sobre Protección del Medio Ambiente en Materia de Ruidos y Vibraciones y Documento Básico HR Protección frente al ruido, respetando los niveles de transmisión de ruido por vía aérea y por vibraciones.

AISLAMIENTO DEL SONIDO TRANSMITIDO POR VIA AÉREA

NIVEL DE EMISIÓN GLOBAL DE LA ACTIVIDAD

Atendiendo al tipo de actividad el nivel de presión sonora establecido de la actividad se considerará de 70 dBA en el espectro de frecuencias de tercio de banda de octava, pues se trata de un local destinado a pequeño comercio.

HORARIO PREVISTO DE FUNCIONAMIENTO

La producción de ruidos por la actividad tendrá lugar durante la franja horaria 7 a 23 h.

SITUACIÓN, ZONIFICACIÓN Y COLINDANTES

El edificio que alberga la actividad está situado en suelo urbano. El local objeto del proyecto está situado en planta baja. Los usos de los locales colindantes son:

Frontal

Fachada exterior a viario público de zona con residencia.

Lateral derecha

Medianeras con aparcamiento de vivienda unifamiliar.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Lateral izquierda y Trasera

Colindante con solar sin edificar.

Superior

Vivienda. Tendrá la consideración de recinto protegido.

VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

En la zona del garaje de la vivienda colindante el nivel de inmisión deberá ser menor de 30 dBA. En el dormitorio de la vivienda colindante el nivel de inmisión deberá ser menor de 25 dBA.

En el exterior del edificio se considerará un límite de emisión de ruido en el exterior de 45 dBA.

DISEÑO Y DIMENSIONADO

Para la justificación de los elementos de aislamiento acústico se optará por la opción simplificada. Para ello es necesario identificar en primer lugar los tipos de cerramiento:

- Los cerramientos verticales que separan el local de los espacios colindantes están formados por fábrica de ladrillo hueco doble guarnecido y enlucido por su cara interior en el caso de las medianeras del local. Según el Catálogo de Elementos Constructivos este elemento tiene una masa superficial de 156 kg/m² y un índice global de aislamiento acústico R_A=45 dBA.
- El forjado superior está formado por viguetas de hormigón pretensado y bovedillas de hormigón con 300 mm de canto, lo que le confiere una masa superficial de 372 kg/m² y un índice global de reducción acústica R_A=55 dBA.

Para realizar el análisis de la posible afección sonora por parte de la actividad a las edificaciones colindantes se procederá comprobando que el nivel de inmisión, considerando que el aislamiento a ruido aéreo R del elemento separador es de 46 dBA en el caso de las medianeras y de 55 dBA en el caso del forjado, no supera el límite permitido de 25 dBA en el caso de la vivienda ni de 30 en el caso de la zona de garaje. Al ser el nivel de emisión de la actividad 70 dBA se comprueba que el nivel de inmisión es inferior al máximo permitido.

En cuanto al nivel de emisión sonora de la actividad al exterior a través de la fachada del recinto es preciso analizar el nivel de aislamiento de los elementos constructivos.

Fachada

Es un elemento constructivo mixto formado por:

- Parte ciega: 8.9 m² de cerramiento de doble hoja, compuesto por fábrica de ½ pie de ladrillo hueco doble enfoscado y aplacado de piezas cerámicas, embarrado interior, aislamiento de fibra de vidrio, cámara de aire y fábrica de ladrillo hueco doble de 9 cm, guarnecido de yeso negro y enlucido de yeso blanco en su cara interior, con una masa unitaria de 364 Kg/m² y un Aislamiento Acústico al Ruido Aéreo, R, de 52 dBA.
- Hueco de puerta y escaparate: 6 m² de cierre en carpintería clase A-3, y acristalamiento de dos hojas con vidrio 6+6 mm de espesor, con una masa unitaria de 25 Kg/m² y Aislamiento Acústico al Ruido Aéreo, R, de 28 dBA.

El Aislamiento Acústico Global a Ruido Aéreo, R, de un Elemento Mixto, viene dado, en nuestro caso, por la expresión:

$$A_g = \frac{S_f + S_v}{\frac{S_f}{10^{10}} + \frac{S_v}{10^{10}}}$$

donde:

A_g = Aislamiento Global del Elemento Mixto.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Sf-Sc = Área de cada elemento constructivo simple, en nuestro caso fachada (parte ciega) y carpintería en m².

ac = Aislamiento específico de cada elemento en dBA.

$$A_g = 10 \cdot \log \frac{8.9 + 6}{\frac{8.9}{10^{5.2}} + \frac{6}{10^{2.8}}} = 32 \text{ dBA}$$

De 7 a 23 horas = 70 - 32 = 38 dBA < 45 dBA → CUMPLE

Medianera lateral y trasera

Es un elemento constructivo formado por fábrica de ladrillo hueco doble guarnecido y enlucido por su cara interior en el caso de las medianeras del local. Según el Catálogo de Elementos Constructivos este elemento tiene una masa superficial de 156 kg/m² y un índice global de aislamiento acústico R_A=45 dBA.

De 7 a 23 horas = 70 - 45 = 25 dBA < 30 dBA → CUMPLE

Forjado

Es un elemento constructivo formado por viguetas de hormigón pretensado y bovedillas de hormigón con 300 mm de canto, lo que le confiere una masa superficial de 372 kg/m² y un índice global de reducción acústica R_A=55 dBA.

De 7 a 23 horas = 70 - 55 = 15 dBA < 25 dBA → CUMPLE

19. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra

Se trata de la adecuación del local al uso propuesto.

Fase de Proyecto

El documento base para la redacción del presente Plan de Gestión de Residuos es el Proyecto Técnico en el que se engloba.

Productor de residuos

Se considera productor de residuos al Promotor de las obras así expuesto en el documento técnico indicado.

OBJETO

El primer paso para optimizar la gestión de los residuos es concebir el hecho constructivo con criterios ambientales, esto es, organizar las operaciones de construcción teniendo en cuenta que la cantidad de residuos que vaya a parar al vertedero sea la mínima.

Con la elaboración del presente Plan de Gestión de RCD se pretende gestionar los residuos originados por las tareas de reforma del local tanto en el propio lugar de la obra como las necesarias trasladar a plantas de tratamientos de residuos para intentar reducir el impacto originado por los mismos, mediante reutilización, reciclaje, separación de materiales y gestión adecuada.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

Estimación cantidades totales

Para el cálculo de la estimación de la cantidad total de residuos a generar por las obras descritas se ha partido de Estudios realizados por el Instituto de Tecnología de la Construcción Cataluña, aplicándole coeficientes correctores en función del tipo de obra y las características técnicas del proyecto.

| Tipo de obra | Superficie construida (m ²) | Coefficiente m ³ /m ² (2) | Volumen total RCD (m ³) | Peso total RCD (T) (3) |
|--|---|---|-------------------------------------|------------------------|
| Nueva construcción | 0,0 | 0,12 | 0,00 | 0,00 |
| Demolición | 0,0 | 0,85 | 0,00 | 0,00 |
| Reforma | 60,7 | 0,12 | 7,28 | 5,83 |
| TOTAL | | | 7,28 | 5,83 |
| Volumen en m ³ de tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4) | | | | No procede |

Estimación de las cantidades por tipo de RCD, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Los cálculos se han realizado a partir del volumen total de residuos generados en función de la tabla 8.1 y que da un cómputo aproximado de todos los materiales a tratar.

| Peso Total de RCDs (t) | | | 5,83 |
|------------------------|---|------------------------------|--------------|
| RESIDUOS NO PELIGROSOS | | | |
| Código LER | Tipo de RCD | Porcentaje sobre totales (5) | Peso (t) (6) |
| 17 01 01 | Hormigón | 0,120 | 0,699 |
| 17 01 02; 17 01 03 | Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos | 0,540 | 3,147 |
| 17 02 01 | Madera | 0,040 | 0,233 |
| 17 02 02 | Vidrio | 0,050 | 0,29136 |
| 17 02 03 | Plástico | 0,015 | 0,088 |
| 17 04 07 | Metales mezclados | 0,025 | 0,14568 |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas | 0,020 | 0,117 |
| 20 01 01 | Papel y cartón | 0,030 | 0,175 |
| 17 09 04 | Otros RCD mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas | 0,160 | 0,932 |

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

| | |
|----|---|
| si | Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica. |
| si | Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución. |
| si | Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos. |
| si | Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión. |



| | |
|----|---|
| si | Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados. |
| no | Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados. |
| si | Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados. |

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

| | | |
|----|--|-----------------------|
| no | Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc. | PLANTA DE TRATAMIENTO |
| no | Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc. | PLANTA DE TRATAMIENTO |
| no | Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc. | PLANTA DE TRATAMIENTO |

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCD que se produzcan en obra (9).

| RESIDUOS NO PELIGROSOS | | |
|---|------------------------|---|
| Tipo de RCD | Operación en obra (10) | Tratamiento y destino (11) |
| 17 01 01: Hormigón | Ninguna | Tratamiento en vertedero autorizado |
| 17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos | Ninguna | Tratamiento en vertedero autorizado |
| 17 02 01: Madera | Ninguna | Utilización como combustible en gestor autorizado |
| 17 02 02: Vidrio | Separación | Reciclado en planta de reciclaje autorizado |
| 17 02 03: Plástico | Ninguna | Tratamiento en vertedero autorizado |
| 17 04 07: Metales mezclados | Ninguna | Tratamiento en vertedero autorizado |
| 17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso | Ninguna | Tratamiento en vertedero autorizado |
| 20 01 01: Papel y cartón | Separación | Reciclado en planta de reciclaje autorizado |
| 17 09 04: Otros RCD | Ninguna | Tratamiento en vertedero autorizado |



MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

| | |
|--|-------------------------------|
| El poseedor de RCD (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados: | |
| | Hormigón. |
| | Ladrillos, tejas y cerámicos. |
| | Madera. |
| | Vidrio. |
| | Plástico. |
| | Metales. |
| | Papel y cartón. |
| | Otros (indicar cuáles). |

| | |
|---|-------------------------------|
| Al no superarse los valores límite establecidos en el RD 105/2008, no se separarán in situ los RCD. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta. | |
| X | Hormigón. |
| X | Ladrillos, tejas y cerámicos. |
| X | Madera. |
| X | Vidrio. |
| X | Plástico. |
| X | Metales. |
| X | Papel y cartón. |
| X | Otros (indicar cuáles). |

GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS

Es muy importante establecer criterios para llevar a cabo una correcta gestión interna, ya que será la base sobre la que se sustentará el proceso total de la gestión de residuos. Para ello, se recomienda el desarrollo de las prácticas expuestas a continuación:

Mejora en la manipulación de los residuos

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización o transporte a vertedero.

Se debe prever y optimizar el almacenamiento de los residuos para facilitar su transporte.

Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, previo al derribo, se debe elaborar un plano de la obra y del derribo, indicando la zona destinada al almacenamiento de residuos (ver plano adjunto).

Se debe prever la utilización de medios auxiliares específicos para la gestión de los sobrantes.

El transporte interno y externo de los residuos

Los elementos y las zonas destinadas al almacenamiento de residuos han de estar próximos a los accesos y asegurar unas condiciones adecuadas de higiene y seguridad para los residuos.

No se debe proceder a almacenamientos intermedios; cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.

El almacenamiento de residuos no peligrosos no debe ser superior a 2 años.

Las operaciones de transporte de residuos han de estar contempladas ya desde el propio proyecto, para que no interfieran –y para que se complementen– con las de ejecución de la obra y de derribo. En este caso el transporte de residuos será realizado mediante camiones caja abierta contratados por la



empresa encargada de la demolición y que deberán estar autorizados para la gestión de este tipo de residuos por la Empresa Municipal de Limpieza (LIPASAM) del Excelentísimo Ayuntamiento de Sevilla.

Los residuos cuyo destino final sea depósito en vertedero deben ser conducidos a un vertedero autorizado. En este caso la empresa encargada del transporte dispondrá de autorización por parte del Excmo. Ayuntamiento de Sevilla para transportarlos a vertedero autorizado.

Residuos potencialmente peligrosos

Los residuos peligrosos han mantenerse en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. Para ello deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Los Residuos Peligrosos no deben permanecer almacenados por un periodo superior a 6 meses.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante el aprovechamiento de soleras de hormigón o de zonas asfaltadas presentes en las instalaciones.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. El etiquetado deberá incluir el código de identificación del residuo peligroso incluido en la Orden MAM/304/2002, nombre, dirección y teléfono del titular, fecha de envasado y naturaleza de los riesgos mediante pictogramas incluidos en el Anexo II del RD 833/1988.

No se prevé la generación de residuos peligrosos en estos trabajos.

Destino final de los sobrantes

Se describirá en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de residuos) o un documento específico realizado por la empresa constructora o de derribo donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.

En definitiva, se actuará de forma que los residuos generados se gestionen a través de entidades autorizadas por los organismos competentes en cada caso (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y Excmo. Ayuntamiento de Sevilla).

GESTIÓN EXTERNA DE RESIDUOS GENERADOS

Una vez realizado el derribo y habiendo tomado las medidas para la gestión interna de los residuos indicadas en el apartado anterior, el siguiente paso a desarrollar será el de la gestión externa de cada uno de ellos.

La gestión de aquellos residuos que no puedan ser reutilizados o valorizados, deberá ser diferente dependiendo del tipo de residuo y su clasificación como peligroso o no peligroso.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA

Evacuación de residuos de construcción y demolición (RCD)

La evacuación de escombros se realizará manualmente mediante transporte con carretilla hasta el contenedor en el que se depositará hasta su retirada.

El contenedor se cubrirá siempre con lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo, o en su defecto se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.



Carga y transporte de RCD

Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento se deberá avisar con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.

La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:

- El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
- No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

- Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
- No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
- No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.

Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones si el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se crucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%,



según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de RCD

Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
- Deberán tener forma regular.
- Deberán situarse en los lugares señalados por la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastre hacia zonas de excavación y obras de desagüe, no obstaculizando las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.

- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

| Tipo de Residuo | Volumen (m ³) (12) | Coste gestión (€/m ³) (13) | Total (€) (14) |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|----------------|
| Residuos de Construcción y Demolición | 7,28 | 10 | 72,84 € |
| Tierras no reutilizadas | 0 | 5 | 0,00 € |
| | | | 72,84 € |

20. CONSIDERACIONES FINALES

Confiando que con el contenido de la presente documentación que se adjunta el personal Técnico de los diferentes Organismos Oficiales a los que se destina pueda evaluar la actividad a desarrollar y sus instalaciones, las cuales se estima reunirán las condiciones reglamentarias exigidas, se destina el presente documento a la obtención de las pertinentes autorizaciones administrativas.



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------------|--|----------|--------|--------------|
| 01ADS90002 | CAPÍTULO DEMOLICIÓN m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE TABIQUE DE L/HUECO SENCILLO Demolición selectiva con medios manuales de tabique de ladrillo hueco sencillo. Medida la superficie inicial deduciendo huecos. | | | |
| 01ADS90003 | m2 DEMOLICIÓN MASIVA M. MANUALES DE PARTICIÓN INTERIOR DE TABIQUE Demolición masiva con medios manuales, de partición interior de tabique de ladrillo hueco sencillo, con guarnecido de yeso. Medida la superficie inicial deduciendo huecos. | 3,80 | 5,10 | 19,38 |
| 01KMP90001 | m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE MADERA Demolición selectiva con medios manuales de puerta de madera con precerco. Medida la superficie de fuera a fuera del precerco. | 5,40 | 6,43 | 34,72 |
| | | 2,50 | 3,78 | 9,45 |
| TOTAL CAPÍTULO DEMOLICIÓN..... | | | | 63,55 |



| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|---------------|---------|
| CAPÍTULO DIVISIONES | | | | |
| 11MPP00151 | m2 PUERTA PASO PINTAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible, formada por: precerco de 70x30 mm con garras de fijación, cerco de 70x40 mm y tapajuntas de 60x15 mm, en madera de pino flandes, hoja prefabricada normalizada de 35 mm chapada en okume y canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera del precerco. | | | |
| | | 1,50 | 103,66 | 155,49 |
| 11MPP00152 | m2 PUERTA PASO PINTAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 100x40 mm Puerta de paso para pintar, con una hoja ciega abatible, formada por: precerco de 100x30 mm con garras de fijación, cerco de 100x40 mm y tapajuntas de 60x15 mm, en madera de pino flandes, hoja prefabricada normalizada de 35 mm chapada en okume y canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera del precerco. | | | |
| | | 1,70 | 111,18 | 189,01 |
| 10CLL00001 | m2 ENLUCIDO EN PAREDES, PASTA DE YESO Enlucido en paredes, con pasta de yeso YF. Medido a cinta corrida desde la arista superior del rodapié. | | | |
| | | 3,40 | 1,37 | 4,66 |
| 06DTD00002 | m2 TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE. Medido a cinta corrida. | | | |
| | | 2,70 | 12,07 | 32,59 |
| TOTAL CAPÍTULO DIVISIONES | | | 381,75 | |



| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------|--|----------|---------------|---------|
| CAPÍTULO FONT | | | | |
| 08FSL00002 | u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. | 1,00 | 71,13 | 71,13 |
| D25RF200 | u INSTAL. COBRE AGUA F-C INOD+LAV. Instalación de red de agua fría y caliente con tubería de cobre y red de desagüe de PVC hasta bajantes, i/bote sifónico, manguetón, en aseo con un inodoro de tanque bajo y un lavabo, i/p.p. de red interior o ascendentes, sin aparatos sanitarios, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. | 1,00 | 212,74 | 212,74 |
| 08FSI00001 | u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. | 1,00 | 148,63 | 148,63 |
| TOTAL CAPÍTULO FONT | | | 432,50 | |



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------|---|----------|-----------------|---------|
| CAPÍTULO VENT | | | | |
| 08CVC00153 | m CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 100 mm Conducto circular formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada, de 100 mm de diámetro, unión de tramos mediante manguitos, p.p. de estos y de abrazaderas para soporte y cuelgue, incluso ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada entre los extremos de las piezas especiales. | | | |
| | | 9,00 | 23,27 | 209,43 |
| 08CVC00157 | m CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 200 mm Conducto circular formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada, de 200 mm de diámetro, unión de tramos mediante bridas y manguitos, p.p. de estos y de abrazaderas para soporte y cuelgue, incluso ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada entre las bridas de unión y las piezas especiales. | | | |
| | | 11,00 | 37,49 | 412,39 |
| D31YD005 | u EXTRACTOR ASEO CUADRADO C/T Extractor para aseos, modelo EDM-80T cuadrado de S&P, con temporizador electrónico, para un caudal de 80 m ³ /h, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujeción, medios y material de montaje. | | | |
| | | 2,00 | 52,13 | 104,26 |
| 08CVR00071 | u PERSIANA TOMA AIRE EXT. GALV. CON MALLA METALICA 300x300 mm Persiana de toma de aire exterior de 300x300 mm, construida con perfiles de chapa galvanizada, con protección de malla metálica anti-insectos, incluso pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada. | | | |
| | | 1,00 | 68,94 | 68,94 |
| 08CVR00031 | u DIFUSOR CIRCULAR ALUMINIO ANODIZADO 150 mm DIÁM. CUELLO Difusor circular de 150 mm (6") diám. de cuello, construido con aros de aluminio entallado, anodizado, fijado a conducto metálico mediante tornillos o remaches, incluso pequeño material. Medida la cantidad ejecutada. | | | |
| | | 5,00 | 27,44 | 137,20 |
| D31XA000 | u EQUIPO DE VENTILACIÓN + CAJA DE FILTROS Módulo de ventilación extracción de aire modelo TD-800/200 SILENT 3V de Soler y Palau para un caudal máximo de 900 m ³ /h, con motor de 1/10 CV. de potencia, presión 100 pascales, ventilador helicocentrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje, equipado con caja de filtros S&P FBL-N. | | | |
| | | 1,00 | 271,80 | 271,80 |
| TOTAL CAPÍTULO VENT | | | 1.204,02 | |
| TOTAL | | | 2.081,82 | |



PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I. PREÁMBULO

Art. 1º.- Obras a que se refiere este Pliego

Son las obras a las que se hace mención en la Memoria Descriptiva de este Proyecto.

Art. 2º.- Condiciones que regirán a la Contrata

Serán las del presente Pliego de Condiciones, ateniéndose en todo caso a lo que no contradiga al Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, en Julio de 1989 y a las condiciones económicas estipuladas en el Contrato de ejecución de la obras.

Art. 3º.- Importancia del Pliego de Condiciones

El Contratista antes de presentar su proposición deberá estudiar perfectamente este Pliego, así como el resto del Proyecto, teniendo en cuenta que se exigirá rigurosamente todo lo establecido en él.

En ningún caso podrá el Contratista plantear diferencias entre lo dispuesto y los usos y costumbres de la localidad o los antecedentes de obras similares, bien se trate de la ejecución, de la forma de hacer las mediciones o de cualquier otro punto considerado en este Pliego.

CAPÍTULO II. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Art. 4º.- Características y Calidad

Los materiales a emplear en cada unidad de obra, tendrán las características que se indican en la descripción de la misma, debiendo ser de primera calidad dentro de dichas características. Compete directamente y exclusivamente a la Dirección Facultativa el apreciar si reúnen efectivamente estas condiciones para lo que se establece el reconocimiento previo a que se refiere el artículo siguiente.

Art. 5º. – Reconocimiento de Materiales

Antes del empleo en obra todos los materiales serán reconocidos por la persona o dirección delegada para su reconocimiento, pudiendo exigir cuantas pruebas y ensayos crea necesarios. Los gastos ocasionados por este motivo serán en todo caso por cuenta del Contratista.

El Contratista estará obligado a retirar inmediatamente de la obra los materiales que sean rechazados por la dirección como consecuencia del reconocimiento, sin derecho de ninguna indemnización. Serán retirados los materiales que la Dirección aprecie que no corresponden a las muestras presentadas previamente por el Contratista y aprobadas por aquel, aunque este alegue que es de calidad análoga o superior

CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Art. 6º.- Acta de Replanteo

Obtenida la preceptiva Licencia Municipal de Obras, resuelta la adjudicación de las mismas, y firmado el correspondiente contrato de ejecución, el Contratista procederá a comprobar las dimensiones del solar o del local donde las mismas vayan a desarrollarse y al replanteo de los elementos esenciales que la definen.

Igualmente deberá comprobar que las características de los servicios urbanos de alcantarillado, agua, y electricidad respondan a los supuestos considerados en el Proyecto, para que exista una correcta coordinación con las características de las instalaciones proyectadas.

Una vez que la Dirección Facultativa compruebe estos extremos o disponga las modificaciones que considere convenientes para la adaptación del Proyecto a las condiciones físicas de su emplazamiento, se



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



procederá a redactar el Acta de Replanteo, a partir de cuya fecha empezará a contar el plazo de ejecución establecido en el contrato, dejando constancia en el Acta de las circunstancias particulares que resulten de interés.

Art. 7º.- Perfección en la Ejecución

En la ejecución de todas las unidades de obra se seguirá las normas de la mejor construcción, tanto en lo que se requiera al orden de las operaciones como a la disposición de los elementos, etc. Compete exclusivamente a la Dirección Facultativa el apreciar si se cumple efectivamente estas condiciones, y por lo tanto puede tomar en todo momento las disposiciones necesarias para que se cumplan, teniendo en cuenta que se exigirá un acabado extremadamente cuidado de todas las unidades de obra, sin permitirse defectos ni errores de ninguna clase.

Art. 8º.- Plazo de ejecución y garantía

El plazo de ejecución de la obras objeto de este proyecto será el fijado en el Contrato de Ejecución de las Obras contando a partir de la fecha del Acta de Replanteo. A la terminación de las obras se levantará Acta de Recepción Provisional de las mismas a partir de cuya fecha empezará a contar el plazo de garantía que se establecerá en doce meses. Durante el referido plazo de garantía la Contrata vendrá obligada a subsanar cuantas deficiencias se observen en las obras recibidas provisionalmente. Terminado el plazo de garantía se procederá a examinar las obras y extender, si procede, el Acta de Recepción definitiva.

Art. 9º.- Muestras

Antes de ejecutar cualquier unidad de obra en cantidad, el Contratista deberá presentar una unidad o las que considere oportuno la Dirección, completamente terminada. El Contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras, si no son aprobadas por la Dirección, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de las muestras.

CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Art. 10º.- Exceso sobre mediciones de las obras

El Contratista antes de realizar cualquier unidad de obra, bien sea con los planos de proyecto con los detalles que facilite la Dirección durante la ejecución de las obras o con las instrucciones de aquella, comprobará que la medición así realizada no sobrepasa la medición del Proyecto.

En el caso de comprobar un exceso lo pondrá en conocimiento de la Dirección, que a la vista de ello ordenará realizar la obra en la forma prevista o dictara las modificaciones oportunas.

De acuerdo con esto no será abonado al Contratista ningún exceso de medición sobre el Proyecto, que no haya sido advertido a la Dirección por el Contratista antes de efectuar las obras correspondientes, aunque estas se hayan realizado de acuerdo con los planos o las instrucciones directas de la Dirección.

Art. 11º.- Criterios Generales de Medición

La medición se hará en general por la de los planos de Proyecto o de los que facilite la Dirección durante el curso de las obras en cuanto rectifiquen en más o menos a los primeros, si sus cotas coinciden con las de obra (teniendo siempre en cuenta lo indicado en el artículo anterior). Si las cotas de planos o las de obra no coinciden, pueden ocurrir dos casos:

- Cotas de obra menores que las de planos, se medirá por las de obra, siempre que los errores no obliguen a demoliciones o reconstrucción, a juicio de la Dirección, en cuyo caso se abonarán hasta que se hayan verificado estas operaciones.
- Cotas de obras mayores que las de los planos, se medirá en todo caso por cotas de los planos, con la misma salvedad que en el caso anterior.

El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre falta de medición fundada en la cantidad que figura en la medición correspondiente del Proyecto si no ha complementado lo establecido en el artículo anterior.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Art. 12º.- Unidades

Cada elemento de la obra se medirá en la unidad correspondiente tal como figura en las mediciones y en el Presupuesto General. En el caso de nuevas unidades de obra no incluidas en el presupuesto, se medirá en la unidad que se fije al determinar el oportuno precio contradictorio.

Respecto a determinar las cubicaciones, dimensiones, máximas a considerar deducciones, elementos incluidos en el precio, etc., se atenderá al criterio contenido en las mediciones del Proyecto.

Art. 13º.- Alcance de los precios

El precio de cada unidad de obra comprende todo lo que se indica en la denominación que encabeza su precio correspondiente, además de todos los trabajos no especificados en ella pero necesarios para su completa terminación, enlace de unas unidades con otras, etc.

Art. 14º.- Calidad y precio de los materiales

En ningún momento podrá alegar el Contratista que el precio real de los materiales cuyo empleo exige la Dirección Facultativa sea superior al que figura en el Presupuesto, puesto que para calcular su propuesta ha debido tener en cuenta precisamente dicho precio real, sabiendo que cada material debe ser de primera calidad dentro de sus características.

Art. 15º.- Elección de elementos comerciales

Siempre que se trate de instalar elementos comerciales como aparatos sanitarios, herrajes, accesorios de electricidad, etc., la Dirección Facultativa, podrá elegir los tipos entre los existentes en el mercado cuyo costo sea igual al consignado en los precios.

Si se obtienen economías en la elección de algún artículo podrán destinarse a mejorar los tipos de otras instalaciones, y si el coste total de los artículos elegidos excede de la cantidad consignada, la diferencia será abonada al Contratista, una vez se cumplimenten las normas para ello se incluyen en el Contrato.

Art. 16º.- Precios contradictorios

Para el abono de las unidades incompletas o para la formación de los precios contradictorios, quedan contratados todos los materiales, jornales, rendimientos, etc., que han servido de base para la elaboración de los precios unitarios del Presupuesto.

Las diferencias de criterio que por estas cuestiones puedan producirse entre el Técnico y el Contratista, se resolverán por el Colegio Oficial, a cuyo juicio de amigable componedor se someterán las dos partes.

CAPÍTULO V. CONDICIONES GENERALES

Art. 17º.- Condiciones Generales que Regirán en la Contrata

Serán las del Pliego citado en la parte preliminar Art. 2º en todo cuanto se refiere a disposiciones generales de ejecución de las obras, modificaciones del Proyecto, condiciones económicas, casos de rescisión, recepción de las obras y artículos adicionales en tanto no contradigan el presente Proyecto.

Art. 18º.- Cálculo del porcentaje de baja

El porcentaje de baja, caso de que lo hubiera, no afectará a los honorarios del Técnico, que se calcularán aplicando al importe de ejecución material los coeficientes que corresponda según tarifa.

Art. 19º.- Formalización de la ofertas

Para facilitar el estudio y el análisis de las distintas ofertas que opten a la adjudicación de las obras, los Contratistas deberán aportar relación valorada del Presupuesto General, sin alterar en absoluto las especificaciones de las partidas que lo integran, y definiendo el precio unitario de cada una.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



En cuanto a las partidas consignadas como 'a justificar', su importe habrá de coincidir con el que figura en el presupuesto de Proyecto, ya que su valor real se determinará mediante la oportuna justificación cuando se realice el trabajo, aplicando los precios de mercado y contando para ello con la oportuna y previa aceptación de la Dirección Facultativa.

La baja resultante, en caso de que la hubiera, será el resultado de comparar el Presupuesto del Proyecto con los de las distintas ofertas.

Art. 20º.- Certificaciones

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos ocasionados por la redacción de las certificaciones o de cualquier documento de carácter económico de la obra, y en general cuantos ejemplares de planos y de documentación se precisen para entregar a los distintos oficio, solicitar presupuesto de instalaciones, de suministro de materiales y de los diversos elementos constructivos, así como los gastos de desplazamiento del personal auxiliar y Técnico.

Art. 21º.- Responsabilidad en la ejecución de los trabajos.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista es exclusivamente responsable de la ejecución de las obras que ha contratado y de las faltas que en ella puedan existir sin que sirva de disculpa ni le dé derecho de reclamación alguna la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido dichas obras durante la construcción o los materiales empleados, ni aún el hecho de haber sido incluido en certificaciones parciales.

Art. 22º.- Errores en los replanteos

El Contratista no podrá alegar en ningún momento que los errores que pudieran existir en la obra sean debidos a la actuación en su replanteo del personal dependiente de la Dirección Facultativa, puesto que todos los replanteos han debido ser realizados, o al menos comprobado, por su personal técnico.

Art. 23º.- Accidentes

En caso de producirse alguna avería, accidente o hundimiento, el Contratista no podrá alegar falta de vigilancia de la Dirección Facultativa o del personal a sus órdenes, para justificar los defectos de ejecución, de cualquier clase que sean, que hayan originado aquellos, puesto que la función del Técnico se limita a la emisión de directrices para la ejecución de las obras, sin que le quepa responsabilidad alguna por la falta de cumplimiento sea aparente, correspondiendo la responsabilidad en todo caso y por entero al Contratista.

El Contratista deberá tener suscrita una póliza de seguros con amplitud y cuantía suficiente para cubrir estos riesgos y todos los que se pudieran derivar de la ejecución de las obras, del cumplimiento de las disposiciones oficiales, de los desperfectos de la vía pública y fincas colindantes, etc.

Art. 24º.- Cumplimiento de las disposiciones oficiales

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las disposiciones oficiales, bien sean estatales, provinciales o municipales, relacionadas con la ejecución de las obras, sean laborales, de policía, ordenanzas o de cualquier otra índole.

Art. 25º.- Desperfectos en fincas colindantes

Si el Contratista causase algún desperfecto en las colindantes deberá repararlo, dejándolas en el mismo estado en que las encontró al dar comienzo la edificación.

Art. 26º.- Entrega de la obra

El Contratista entregará la obra con todas sus partes completamente terminadas, sin defecto alguno y limpia, tanto en los edificios como en las calles y con sus instalaciones en perfecto estado.



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- JUSTIFICACIÓN

La duración estimada de las obras es de 5 jornadas, a razón de 8 horas de trabajo diarias, dos obreros lo que hace un total de 80 horas de trabajo; por otra parte, el presupuesto de ejecución material es de 2.081,82 €.

2.- ALBAÑILERÍA

2.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos necesarios para la realización de estructuras de fábrica de ladrillo, mediante la ejecución de paramentos verticales emplazados sobre bases portantes, para la ejecución de cerramientos exteriores, de división interior, así como los de revestimiento de paramentos tanto exteriores como interiores y ayudas conexas con los restantes oficios relacionados con la construcción.

Dado que todas las tareas relacionadas con la construcción de obras de fábrica de albañilería se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

2.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

HERRAMIENTAS DE MANO

Pala, capazo, cesto carretero, espuerta, cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, gaveta, paleta, paletín, llana, reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada, macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros, escarpas, sierra de arco, serrucho, herramientas de tracción: Ternaes, trócolas y poleas.

2.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo o a distinto nivel, caída de objetos, atrapamientos, aplastamientos, trauma sonoro, contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión, contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión, lumbalgia por sobreesfuerzo, lesiones en manos y pies, heridas en pies con objetos punzantes, proyecciones de partículas en los ojos, caída o colapso de andamios, choques o golpes contra objetos.

2.4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Casco de seguridad homologado clase N. con barbuquejo, protectores auditivos clase A, guantes de protección contra agresivos químicos clase A, guante anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en látex rugoso o similar, gafas de seguridad con montura tipo universal clase A, cinturón de seguridad clase A, botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II, botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad, ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminará en todo lo posible los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

2.5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.
- Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexiónados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexiónados con uniones antihumedad y antichoque.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



- Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.
- Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.
- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidas por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.
- Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)}/100$.
- Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS DE ANDAMIOS

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto la instalación de este tipo de andamios de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m; entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo. El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.
- La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20 m de altura. Tanto en su montaje como durante su utilización normal estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m en baja tensión.

Características de las tablas o tablones que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino. Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15 cm. No pueden montar entre sí formando escalones. No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm. Estarán sujetos por lías a las borriquetas. Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

- Anchura mínima 60 cm. (tres tablones de 20 cm. de ancho), la madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino, escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm. de canto (5 cm. si se trata de abeto), longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m, los elementos de madera no pueden montar entre si formando



escalones ni sobresalir en forma de llantas de la superficie lisa de paso sobre las plataformas. La distancia entre el pavimento y plataforma será tal que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

PASARELAS

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg de peso y estará dotada de guirnalda de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública. Su anchura útil mínima será de 0,80 m. Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m. Inclinación máxima admisible 25 %. La nivelación transversal debe estar garantizada. Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

ESCALERAS PORTÁTILES

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro; de no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

- Largueros de una sola pieza, peldaños bien ensamblados, no clavados. En las de madera el elemento protector será transparente.
- Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante, y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.. En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes. Se apoyarán sobre los montantes, el ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas; si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.

ESCALERAS DE MANO DE UN SOLO CUERPO

No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m. La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados. Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo. Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

ESCALERAS DE TIJERAS

Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.



2.6.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVAS

ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

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

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poder utilizarlos de forma conveniente.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de los huecos se deberá asegurar el acopio de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. 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 y 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.

FUNCIONES DEL PERSONAL DE OBRA

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía. Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad. Deberá informar al mando intermedio de su 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.

Estará alertado de que la retirada de cualquier tipo de protección de carácter colectivo puede hacerle incurrir en responsabilidades de tipo penal.

DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Causas del riesgo: 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 utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca; 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 anti-impactos.

MANEJO DE HERRAMIENTAS PUNZANTES

Causas de los riesgos: Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas; inadecuada fijación al mástil 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 de operario.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Medidas de prevención: En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras; no se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano; para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas; no cincelar, taladrar, marcar, etc., nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera 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, etc., 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 herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección: Deben 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 (protector tipo "Goma nos" o similar).

MANEJO DE HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Causas de los riesgos: Mangos inseguros, rajados o ásperos; rebabas en aristas de cabeza; uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención: Rechazar toda maceta con el mango defectuoso; no tratar de arreglar un mango rajado; la maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza; las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección: Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato. Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

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 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 v como máximo o mediante transformadores separadores 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 polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede 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 apropiada a cada trabajo; en el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta; al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular portátil: El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad; se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina; se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él; se comprobará que el disco gira en el sentido correcto; no se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco; en el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.



HORMIGONERA

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc. Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela para impedir golpes debidos al retorno intempestivo de la misma. La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios. La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte. El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación. La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

3.- ALICATADOS Y MOSAICOS

3.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de construcción relativos a recepción, acopio, transporte y puesta en obra de revestimiento de paramentos, tanto interiores como exteriores, con piezas de cerámica vitrificada.

3.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Piezas de revestimiento cerámicas vitrificadas. Morteros y cementos cola. Siliconas. Separadores de junta.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Taladradora. Esmeriladora radial portátil.

HERRAMIENTAS DE MANO

Cortadora de diamante, pala, capazo, espuerta, cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, gaveta, paleta, paletín, llana normal y llana dentada, reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada, macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros y escarpas, tenacillas, marcador con punta de diamante.

4.- PINTURAS

4.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de relativos al recubrimiento de superficies mediante pinturas.

4.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Pinturas, disolventes, aguarrás, aceites de linaza, etc. Masillas de sellado y pastas, cinta adhesiva, trapos.

MANO DE OBRA

Responsable técnico. Mando intermedio. Oficiales pintores. Peones especialistas.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Compresor, pistola aerográfica, lijadora, taladro.

HERRAMIENTAS DE MANO

Brochas, pinceles, rodillos, cubeta, cubos, recipientes, rasqueta, lija.

MAQUINARIA

Motor eléctrico.

4.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, caída de objetos, contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión, contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión, lumbalgia por sobreesfuerzo, lesiones en manos y pies, proyecciones de partículas en los ojos, afecciones en la piel, caída o colapso de andamios, choques o golpes contra objetos.

5.- FALSOS TECHOS

5.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de construcción consistentes en el revestimiento de techos con elementos de diferentes materiales con fines acústicos, de apantallado de instalaciones cenitales y decorativos.

5.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Placas y plafones de revestimiento en escayolas y otros materiales ligeros (madera, PVC, etc.), guías, sopandas y herrajes, yesos, estopas y alambres.

MANO DE OBRA

Responsable técnico. Mando intermedio. Oficiales. Peones especialistas.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Taladro percutor.

HERRAMIENTAS DE MANO

Cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, paleta, paletín, llana, niveles, reglas, escuadras, cordeles, macetas, martillos, cinceles, escoplos, punteros y escarpas, serrucho, alicates, tenazas.

MEDIOS AUXILIARES

Tablones y tableros, andamios móviles de estructura tubular, andamio de borriquetta, marquesinas, toldos, cuerdas, escaleras de mano, señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos, letreros de advertencia a terceros.

5.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, caída de objetos, contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión, contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión, lumbalgia por sobreesfuerzo, lesiones en manos, lesiones en pies, proyecciones de partículas en los ojos, afecciones en la piel, caída o colapso de andamios, choques o golpes contra objetos.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



6.- SOLADOS

6.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de construcción necesarios para la nivelación y el revestimiento de suelos.

6.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Piezas de solados cerámicas vitrificadas o no, losetas de panot, losas prefabricadas de hormigón, mampuestos, mármoles, piedras artificiales, terrazos, etc., hormigones, morteros, madera.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Martillo picador eléctrico, esmeriladora radial, tronzadora circular para piedra, hidroneumáticas portátiles (martillo picador neumático), vibrador.

HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN

Pistola fijadora de clavos por impulsión, fratasadora.

HERRAMIENTAS DE MANO

Pala, capazo, cesto carretero, espuerta, carretilla de mano, carro chino, cubo ordinario, caldereta o cubo italiano, paleta, paletín, llana, reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada, macetas, alcotana, cinceles, escoplos, punteros y escarpas, cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión, sierra de arco, serrucho.

HERRAMIENTAS DE TRACCIÓN

Ternales, trócolas y poleas.

MAQUINARIA

Motor eléctrico, motor de explosión, fratasadora de hélice (helicóptero), hormigonera (amasadora de mortero y hormigones a motor), tronzadora circular portátil para madera, tronzadora circular portátil para cerámica, grupo electrógeno, grupo compresor de aire.

MEDIOS AUXILIARES

Listones, llatas, tableros, tabloneros, marquesinas, cuerdas, redes, horcas de sustentación de redes, escaleras de mano, señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos, letreros de advertencia a terceros.

6.3.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

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.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado.



En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE nº 209 de 1/12/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Se dotará a los operarios sometidos al riesgo de golpes en las extremidades inferiores, de adecuadas botas de seguridad clase 1 homologada según norma técnica MT-5.

NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO. TRONZADORA CON DISCO DE DIAMANTE

- Queda expresamente prohibido la utilización de las tronzadoras de madera para el corte de materiales cerámicos, aunque se sustituya el disco de corte por otro de carborundum a tal efecto.
- Debe tener un pulsador de parada de emergencia.
- Sólo podrá ser utilizada por personal experto y autorizado.
- Se utilizarán protectores auditivos.
- Si de forma ocasional y esporádica por cualquier motivo se tuviera que realizar un corte en seco, el operario se equipará con gafas de rejilla tipo picapedrero o pantalla facial completa de rejilla y mascarilla de respiración con filtro mecánico (pueden utilizarse mascarillas de celulosa desechable).
- Es sumamente importante desde la doble vertiente de seguridad y economía, que el disco de corte sea el específico para el tipo de cerámica a cortar, ya que éstos no son polivalentes.
- Todos los elementos móviles dispondrán de carcasas y resguardos que impidan el atropamiento del operario de la máquina (disco, transmisiones, carril de la plataforma deslizante, etc.)
- La toma de agua de la bomba se efectuará en un recipiente limpio y asegurando un suministro de agua suficiente para que aquella no pueda actuar jamás en vacío. Comprobar diariamente la limpieza del filtro.
- No se podrá utilizar jamás sin la pulverización de agua sobre la zona de corte, suministrada por el micronizador situado en la carcasa del resguardo sobre el disco.
- La bandeja de desplazamiento sobre carriles que hace de soporte deslizante de la pieza a corta, debe estar lubricado con grasa consistente y deslizar sin brusquedades.
- Los contactos eléctricos, conexiones y cables deben estar perfectamente aislados y la alimentación protegida mediante diferencial magnetotérmico de alta sensibilidad. El operario y la máquina deberán asentarse sobre una tarima que los aisle del entorno húmedo de la zona de trabajo.
- Las piezas cortadas se colocarán ordenadamente sobre palets bateas o cangilones, para su transporte y garantía de orden en la zona de trabajo.

7.- FONTANERÍA Y BAJANTES

7.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de agua.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



7.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC) y accesorios, estopas, teflones, grapas y tortillería, siliconas, pegamentos, cementos químicos, espumas para aislamiento térmico y acústico, disolventes, desengrasantes, desoxidantes.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Esmeriladora radial para metales, taladradora, martillo picador eléctrico, terrajadora, soldador sellador de juntas.

HERRAMIENTAS HIDRONEUMÁTICAS

Curvadora de tubos.

HERRAMIENTAS DE MANO

Cortadora de tubos, sierra de arco para metales, sierra de arco y serrucho para PVC, palancas, caja completa de herramientas de fontanero, reglas, escuadras, nivel, plomada. Herramientas de tracción: Ternaes, trócolas y poleas. Sierra de metales. Terraja

MAQUINARIA

Motores eléctricos. Motores de explosión.

7.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Caída de objetos. Quemaduras por partículas incandescentes. Quemaduras por contacto con objetos calientes. Afecciones en la piel. Contactos eléctricos directos e indirectos. Incendio. Explosión.

8.- SANEAMIENTOS

8.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de aparatos sanitarios y elementos para la conducción de aguas residuales.

8.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Tuberías en distintos materiales (fibrocemento, hormigón, PVC). Estopas, teflones. Grapas y tornillería. Morteros, pegamentos. Siliconas, masillas y cementos químicos.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Esmeriladora radial. Taladradora. Martillo picador eléctrico.

HERRAMIENTAS DE CORTE Y SOLDADURA

Lamparilla (Equipo de soldadura de propano o butano).

HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN

Pistola fija clavos.



HERRAMIENTAS DE MANO

Cortadora de tubos. Sierra para metales. Palancas. Caja completa de herramientas de fontanero. Reglas, escuadras, nivel, plomada.

HERRAMIENTAS DE TRACCIÓN

Ternales, trócolas y poleas.

MAQUINARIA

Motores eléctricos.

8.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES

Quemaduras por partículas incandescentes. Quemaduras por contacto con objetos calientes. Afecciones en la piel. Contactos eléctricos directos e indirectos. Caída o colapso de andamios. Choques o golpes contra objetos. Cuerpos extraños en los ojos. Incendio. Explosión.

9.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

9.1.- DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido cuando la construcción esté en servicio.

9.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES

Cables, mangueras eléctricas y accesorios. Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc.). Cajetines, regletas, anclajes, prensacables. Bandejas, soportes. Grapas, abrazaderas y tornillería. Siliconas, Cementos químicos.

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Esmeriladora radial. Taladradora. Martillo picador eléctrico. Multímetro, chequeador portátil de la instalación.

HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN

Pistola fijadora de clavos. Lámpara (Equipo de soldadura de propano o butano).

HERRAMIENTAS DE MANO

Cuchilla, tijeras, destornilladores, martillos. Pelacables. Cizalla cortacables. Sierra de arco para metales. Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas. Reglas, escuadras, nivel.

HERRAMIENTAS DE TRACCIÓN

Ternales, trócolas y poleas.

MAQUINARIA

Motores eléctricos. Sierra de metales. Grúa, cabrestante.

MEDIOS AUXILIARES

Andamios de estructura tubular móvil. Andamio colgante y de caballete. Banqueta y alfombra aislante. Lona aislante de apantallamiento. Puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano. Cestas,



señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos. Letreros de advertencia a terceros.

9.3.- RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída al mismo o distinto nivel. Caída de objetos. Afecciones en la piel. Contactos eléctricos directos e indirectos. Caída o colapso de andamios. Contaminación acústica. Lumbalgia por sobreesfuerzo. Lesiones en manos o en pies. Quemaduras por partículas incandescentes. Quemaduras por contacto con objetos calientes. Choques o golpes contra objetos. Cuerpos extraños en los ojos. Incendio o explosión.

9.4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Casco homologado clase E-AT con barbuquejo. Protectores antirruído clase C. Guantes dieléctricos homologados clase II (1000 V). Botas de seguridad dieléctrica, con refuerzo en puntera de "Akulón". Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión. Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. Dado que los electricistas están sujetos al riesgo de contacto eléctrico su ropa de trabajo no debe tener ningún elemento metálico, ni utilizará anillos, relojes o pulseras.

9.5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

ILUMINACIÓN

Zonas de paso: 20 lux. Zonas de trabajo: 200-300 lux. Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios. Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado. Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexionados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente. Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas. Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidas por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento. Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión $3,3 + Tensión \text{ (en KV)}/100\text{(m)}$. Tajos en condiciones de humedad muy elevadas: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

DISPOSITIVOS TEMPORALES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente: Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado. Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes bien sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.). En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar la puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo. Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual. Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás



conductores. Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

CAÍDA DE ALTURA, PERSONAS Y OBJETOS

ESCALERAS PORTÁTILES

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado. Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

Largueros de una sola pieza, peldaños bien ensamblados, no clavados, en las de madera el elemento protector será transparente, las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior, espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm. en las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes, las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes. Se apoyarán sobre los montantes, el ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas, si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base, una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte, para acceder a las alturas superiores a 4 m se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de 2 m o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaidas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

ESCALERAS DE MANO TELESCÓPICAS

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m. Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones. La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm., siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

ESCALERAS DE TIJERAS

Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



ANEXOS

FICHA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA



AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374



Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

**DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS***



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

| DATOS GENERALES | |
|---|--------|
| DOCUMENTACIÓN | |
| Proyecto Técnico de Obras de Reforma, Instalaciones y Actividad de Local Comercial destinado a Pequeño Comercio de Perfumería y Droguería | |
| ACTUACIÓN | |
| Obras de reforma e instalaciones | |
| ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES | |
| | |
| DOTACIONES | NÚMERO |
| Aforo (número de personas) | 22 |
| Número de asientos | |
| Superficie | 60.7 |
| Accesos | 1 |
| Ascensores | |
| Rampas | |
| Alojamientos | |
| Núcleos de aseos | |
| Aseos aislados | 1 |
| Núcleos de duchas | |
| Duchas aisladas | |
| Núcleos de vestuarios | |
| Vestuarios aislados | |
| Probadores | |
| Plazas de aparcamientos | |
| Plantas | 1 |
| Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial) | |
| | |
| LOCALIZACIÓN | |
| C/Cristo de Los Afligidos nº 104 - Local, en Utrera (Sevilla C.P. 41710) | |
| TITULARIDAD | |
| Iván Salas Jiménez | |
| PERSONA/S PROMOTORA/S | |
| Iván Salas Jiménez | |
| PROYECTISTA/S | |
| Francisco Javier Pulido Aguilera | |

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En Sevilla a 11 de abril de 2019

Fdo.:Francisco Javier Pulido Aguilera



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO |
|---|
| <p><u>Descripción de los materiales utilizados</u></p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: Gres Color: Gris Resbaladidad: 1</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p> |

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--------------|--------|
| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | | | | | | |
| ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL | | | | | | |
| ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo. | | | | | | |
| NORMATIVA | | DB -SUA | DEC.293/2009 (Rgto) | ORDENANZA | DOC. TÉCNICA | |
| ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda): | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> No hay desnivel | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Desnivel | <input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas") | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores") | | | | | |
| Pasos controlados | <input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características: | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático | -- | ≥ 0,90 m | | | |
| | <input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio | -- | ≥ 0,90 m | | | |
| ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Vestíbulos | Circunferencia libre no barrida por las puertas | | Ø ≥ 1,50 m | Ø ≥ 1,50 m | CUMPLE | CUMPLE |
| | Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | |
| Pasillos | Anchura libre | | ≥ 1,20 m | ≥ 1,20 m | | |
| | Estrechamientos puntuales | Longitud del estrechamiento | ≤ 0,50 m | ≤ 0,50 m | | |
| | | Ancho libre resultante | ≥ 1,00 m | ≥ 0,90 m | | |
| | | Separación a puertas o cambios de dirección | ≥ 0,65 m | -- | | |
| | <input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m | | Ø ≥ 1,50 m | -- | | |
| HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A) | | | | | | |
| Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | CUMPLE | CUMPLE | |
| <input checked="" type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m | | | | | | |
| Ángulo de apertura de las puertas | | -- | ≥ 90° | | | |
| Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas | | Ø ≥ 1,20 m | Ø ≥ 1,20 m | CUMPLE | CUMPLE | |
| Sistema de apertura o cierre | Altura de la manivela | | De 0,80 m a 1,20 m | De 0,80 m a 1,00 m | CUMPLE | CUMPLE |
| | Separación del picaporte al plano de la puerta | | -- | 0,04 m | CUMPLE | CUMPLE |
| | Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón | | ≥ 0,30 m | -- | CUMPLE | CUMPLE |
| <input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas | Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad. | | | | | |
| | Señalización horizontal en toda su longitud | | De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m | De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1) | | -- | 0,05 m | | |
| (1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento. | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Puertas de dos hojas | Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas. | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | | |
| <input type="checkbox"/> Puertas automáticas | Anchura libre de paso | | ≥ 0,80 m | ≥ 0,80 m | CUMPLE | CUMPLE |
| | Mecanismo de minoración de velocidad | | -- | ≤ 0,5 m/s | CUMPLE | CUMPLE |
| VENTANAS | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m | | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES | | | | | |
| ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES | | | | | |
| ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado | | | | |
| | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público. | | | | |
| | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. | | | | |
| | <input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m ² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio | | | | |



Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.

Instalaciones complementarias:

Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo
 Avisador luminoso de llamada complementario al timbre
 Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)
 Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m
 La altura de los elementos en voladizo será $\geq 2,20$ m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

| | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|---------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
| Puntos de atención accesible | Mostradores de atención al público | Ancho | | $\geq 0,80$ m | $\geq 0,80$ m | CUMPLE | CUMPLE |
| | | Altura | | $\leq 0,85$ m | De 0,70 m a 0,80 m | CUMPLE | CUMPLE |
| | | Hueco bajo el mostrador | Alto | $\geq 0,70$ m | $\geq 0,70$ m | CUMPLE | CUMPLE |
| | | | Ancho | $\geq 0,80$ m | -- | CUMPLE | CUMPLE |
| | Fondo | $\geq 0,50$ m | $\geq 0,50$ m | CUMPLE | CUMPLE | | |
| | Ventanillas de atención al público | Altura de la ventanilla | | -- | $\leq 1,10$ m | | |
| Altura plano de trabajo | | $\leq 0,85$ m | -- | | | | |
| Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto | | | | | | | |
| Puntos de llamada accesible | Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva | | | | | | |
| Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible | | | | | | | |
| EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82) | | | | | | | |
| Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo. | | | | | | | |
| MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A) | | | | | | | |
| Altura de mecanismos de mando y control | | | | De 0,80 m a 1,20 m | De 0,90 m a 1,20 m | | |
| Altura de mecanismos de corriente y señal | | | | De 0,40 m a 1,20 m | -- | | |
| Distancia a encuentros en rincón | | | | $\geq 0,35$ m | -- | | |

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| Dotación mínima | En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente | | | | | | |
| Zona de transferencia | Batería | Independiente | Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m | -- | | | |
| | | Compartida | -- | Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m | | | |
| | Línea | Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m | | -- | | | |

C.V. 6700690016



Ficha II-7
 ASADO 3675/69
 03/07/2019

COLEGIADO 9.934
 PULIDO AGUILERA, FRANCISCO JAVIER.

OBSERVACIONES**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

C.V. 6700690016

COLEGIO OFICIAL DE
PERITOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE SEVILLAFicha II.9
ASADO 3675/69
03/07/2019COLEGIADO 9.934
PULIDO AGUILERA, FRANCISCO JAVIER.

TABLA 2. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

| COMERCIAL | NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|-----------------------|---------------------|---------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
| | SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO | | ACCESOS (Artículo 64) | | | ASCENSORES (Artículo 69) | | PROBADORES (Rgto art 78) | | ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA) | | PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA) | |
| | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TECN | Hasta 3 | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TECN | >3 | DEC.293/2009 (RGTO) | D. TECN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TECN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA | D. TECN | DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA |
| Grandes establecimientos comerciales | >1.000 m ² | | Todos | Todos | | Todos | | 1 cada 15 o fracción | | 1 cada núcleo o aislados | | 1 cada núcleo o aislados | 1 cada 33 plazas o fracción |
| Establecimientos comerciales | Hasta 80 m ² | 60.7 | 1 | 2 | | 1 | | 1 | | 1 (cuando sea obligatorio) | | 1 | 1 cada 33 plazas o fracción |
| | De 80 a 1000 m ² | | 1 | 2 | | 2 | | 1 cada 20 o fracción | | 1 cada 2 núcleos o aislados | | | 1 cada 33 plazas o fracción |
| Mercados, y plazas de abastos y galerías comerciales | Todos | | 2 | 3 | | 3 | | 1 cada 3 o fracción | | 1 cada núcleo o aislados | | | 1 cada 33 plazas o fracción |
| | Hasta 1.000 m ² | | 1 | 2 | | 2 | | 1 cada 3 o fracción | | 1 cada núcleo o aislados | | | 1 cada 33 plazas o fracción |
| Ferias de muestras y análogos | >1.000 m ² | | Todos | Todos | | Todos | | Todos | | 1 cada núcleo o aislados | | | 1 cada 33 plazas o fracción |

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE-DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m², en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas. (CTE DB SUA)

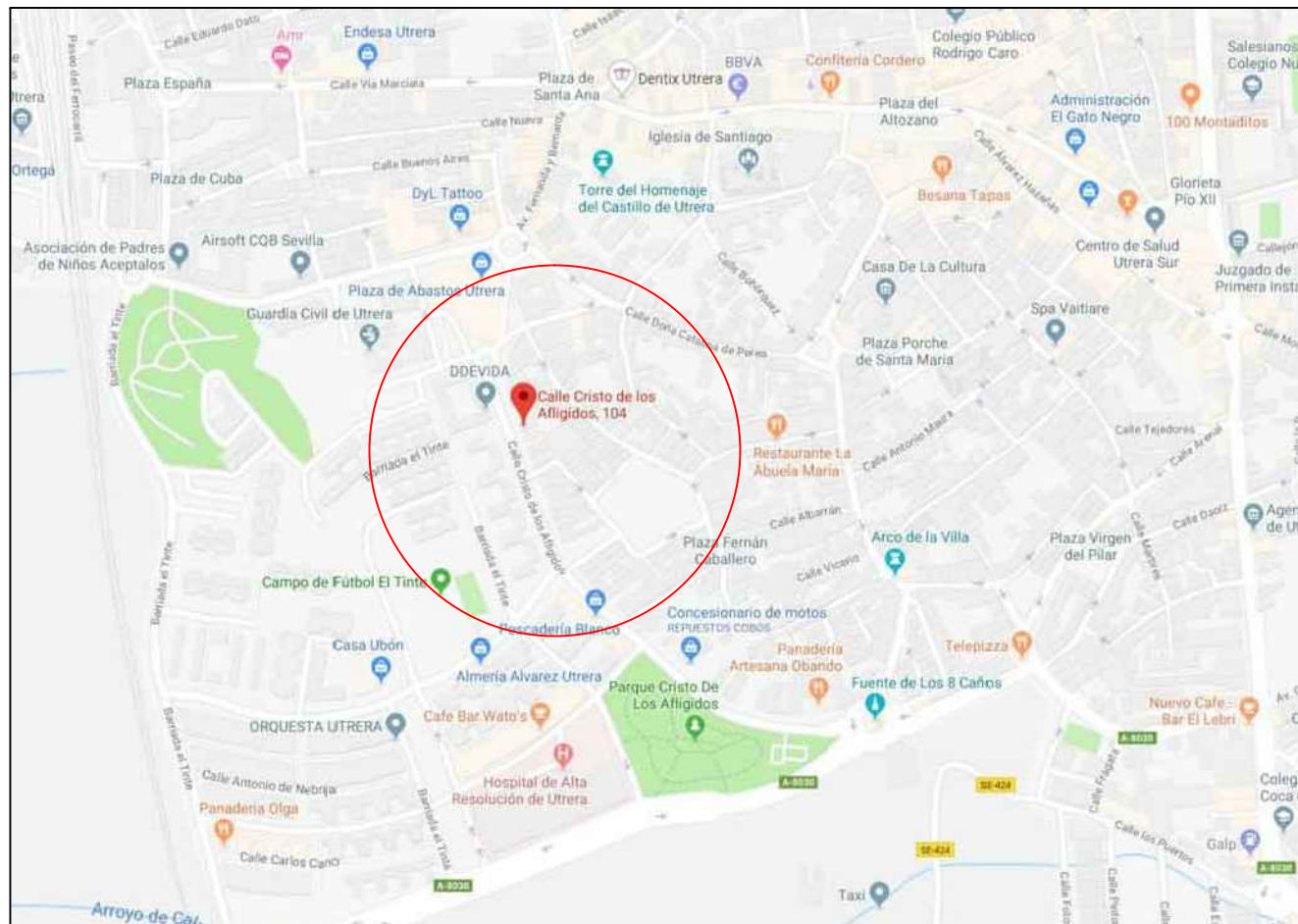
PLANOS

- PLANO 01: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO 02: ALZADO Y SECCIÓN INICIAL
- PLANO 03: ALZADO Y SECCIÓN REFORMADO
- PLANO 04: PLANTAS ACOTADAS Y REVESTIMIENTOS
- PLANO 05: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y ACCESIBILIDAD
- PLANO 06: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
- PLANO 07: VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO
- PLANO 08: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- PLANO 09: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
- PLANO 10: ESQUEMA UNIFILAR
- PLANO 11: ESTUDIO ACÚSTICO

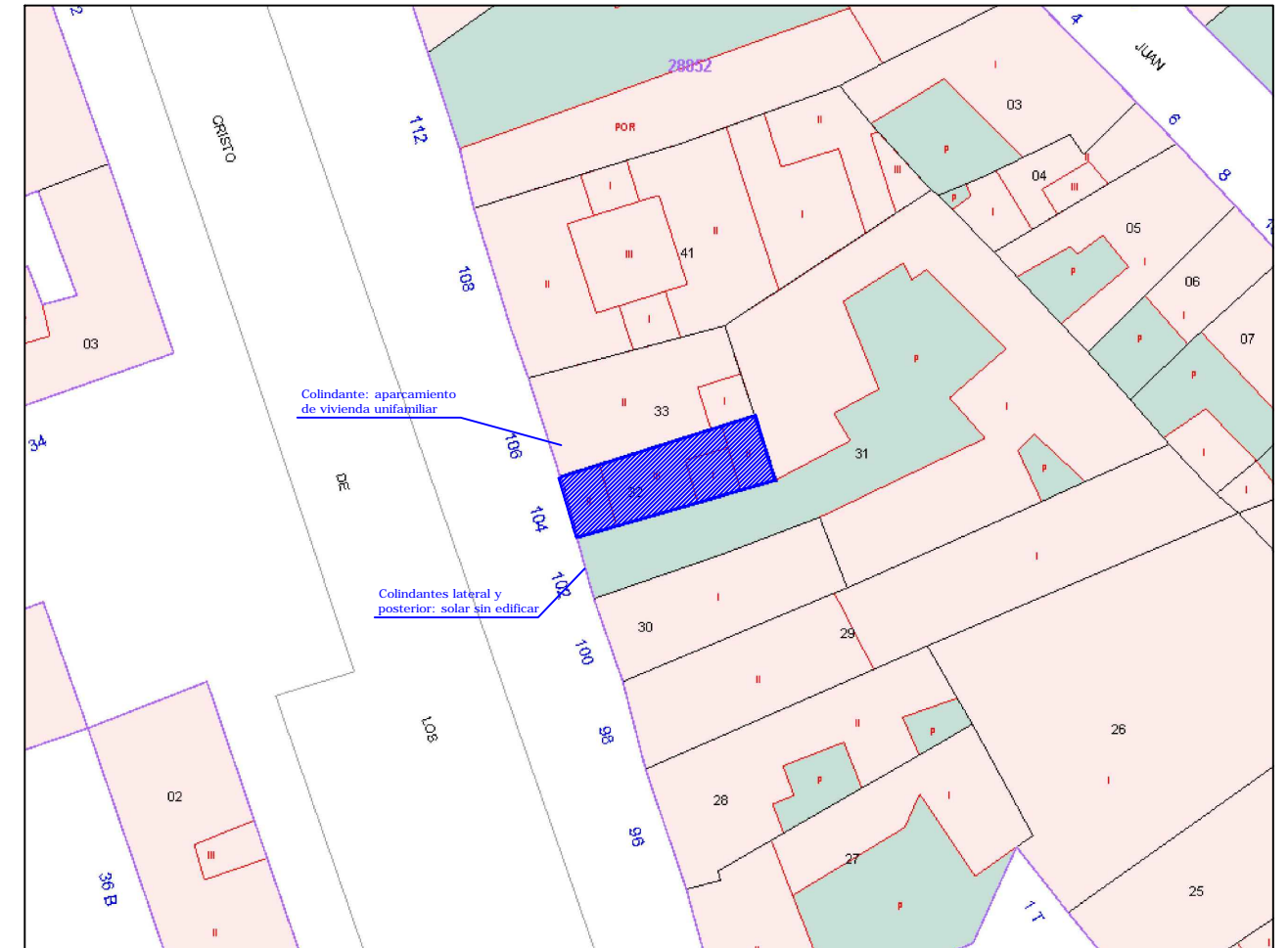


AP INGENIEROS
C/Arquitectura nº 6, Torre 9, Planta 6ª, Módulo 9
41015 Sevilla Telf.: 955 412 374

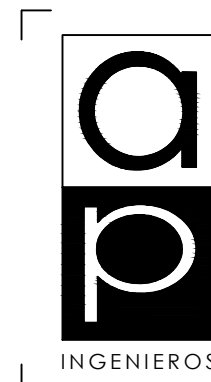




SITUACIÓN E 1/2000



EMPLAZAMIENTO E 1/500



SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

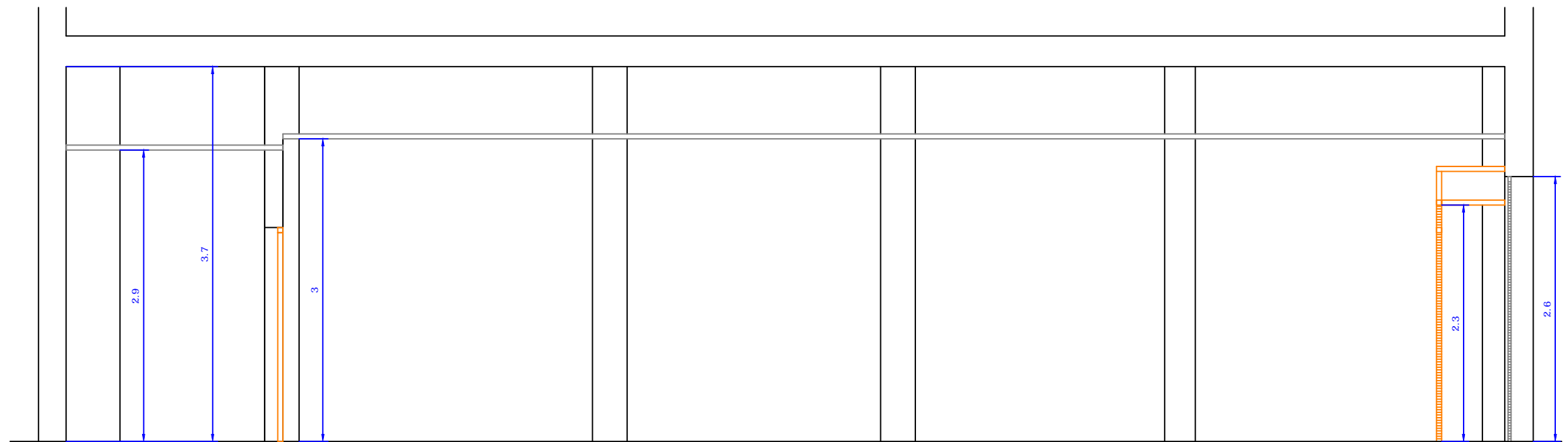
Nº:01 Sustituye a: Escala:----- Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA

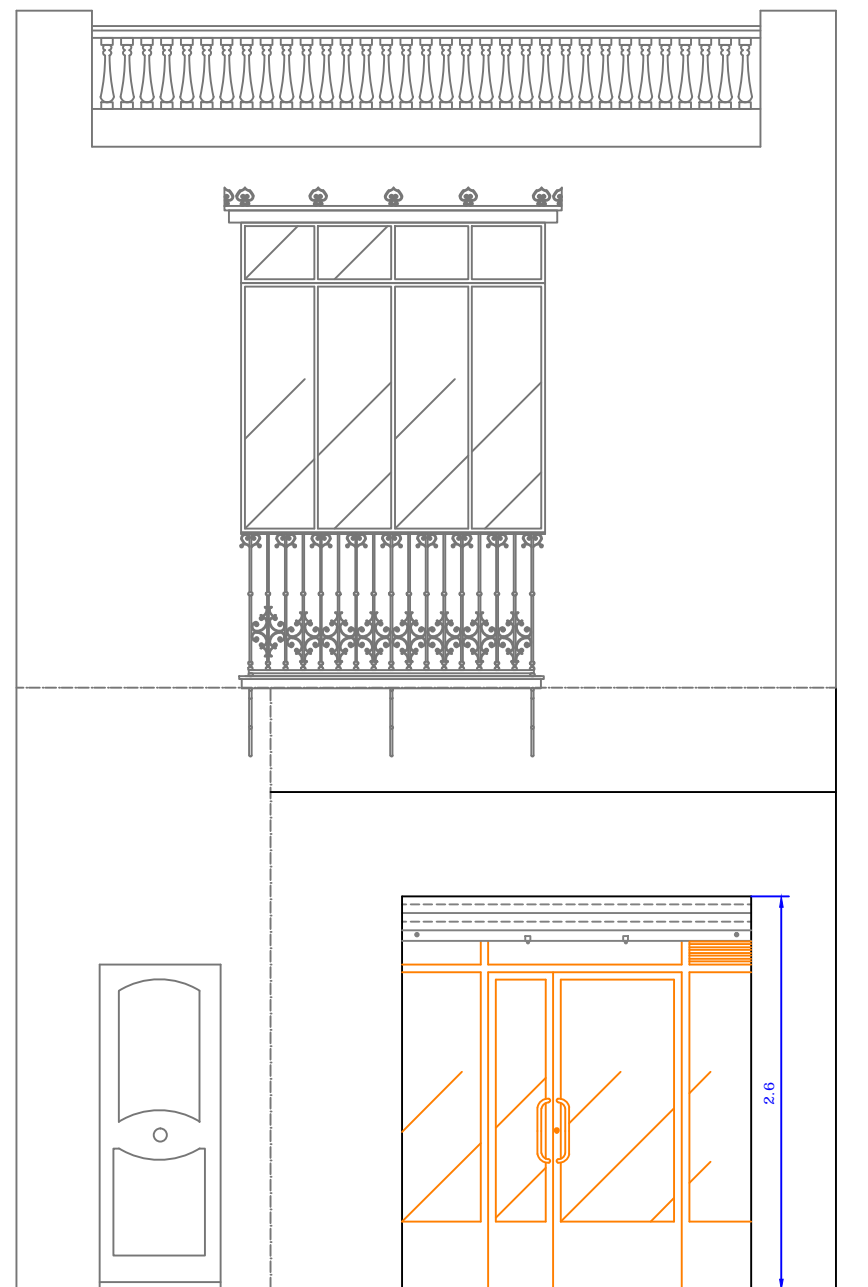
C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

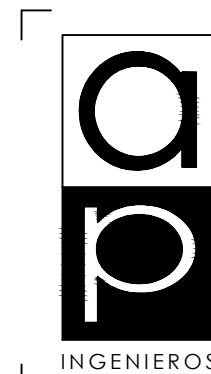
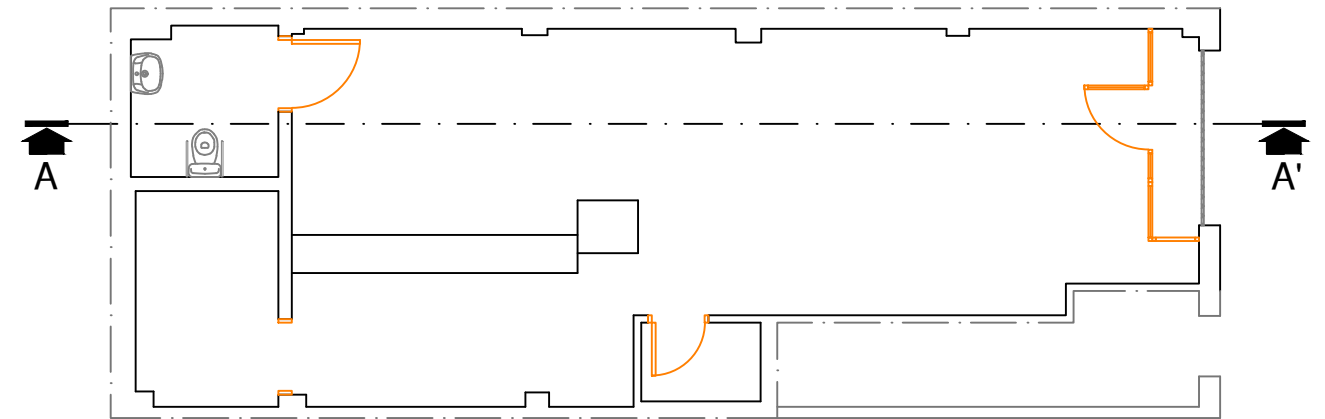
Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A



SECCIÓN A-A'



ALZADO



ALZADO Y SECCIÓN INICIAL

Nº:02

Sustituye a:

Escala: 1/50

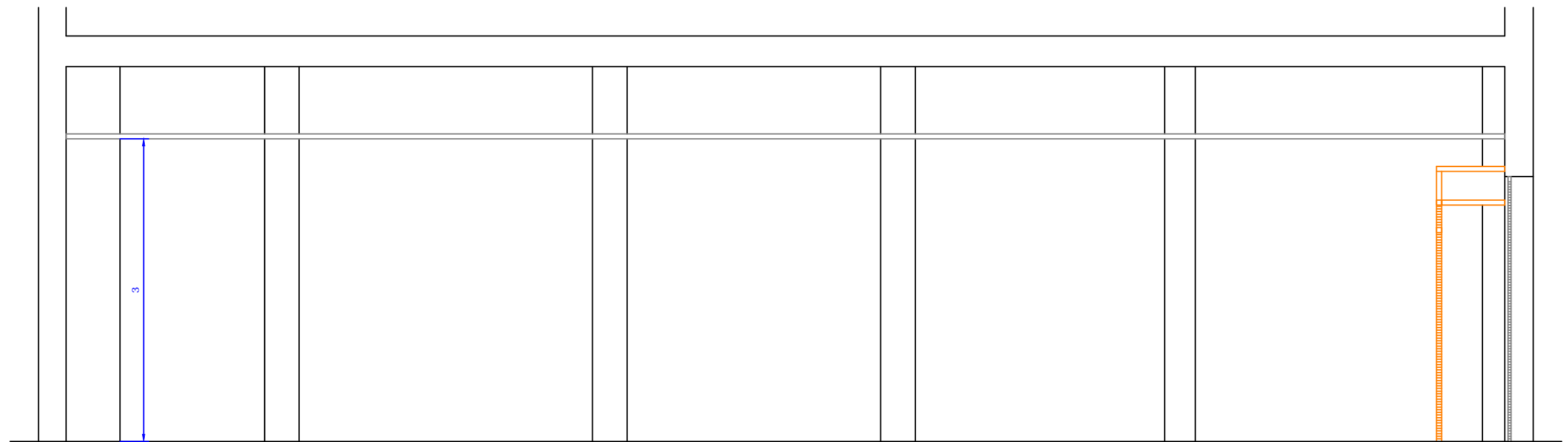
Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA

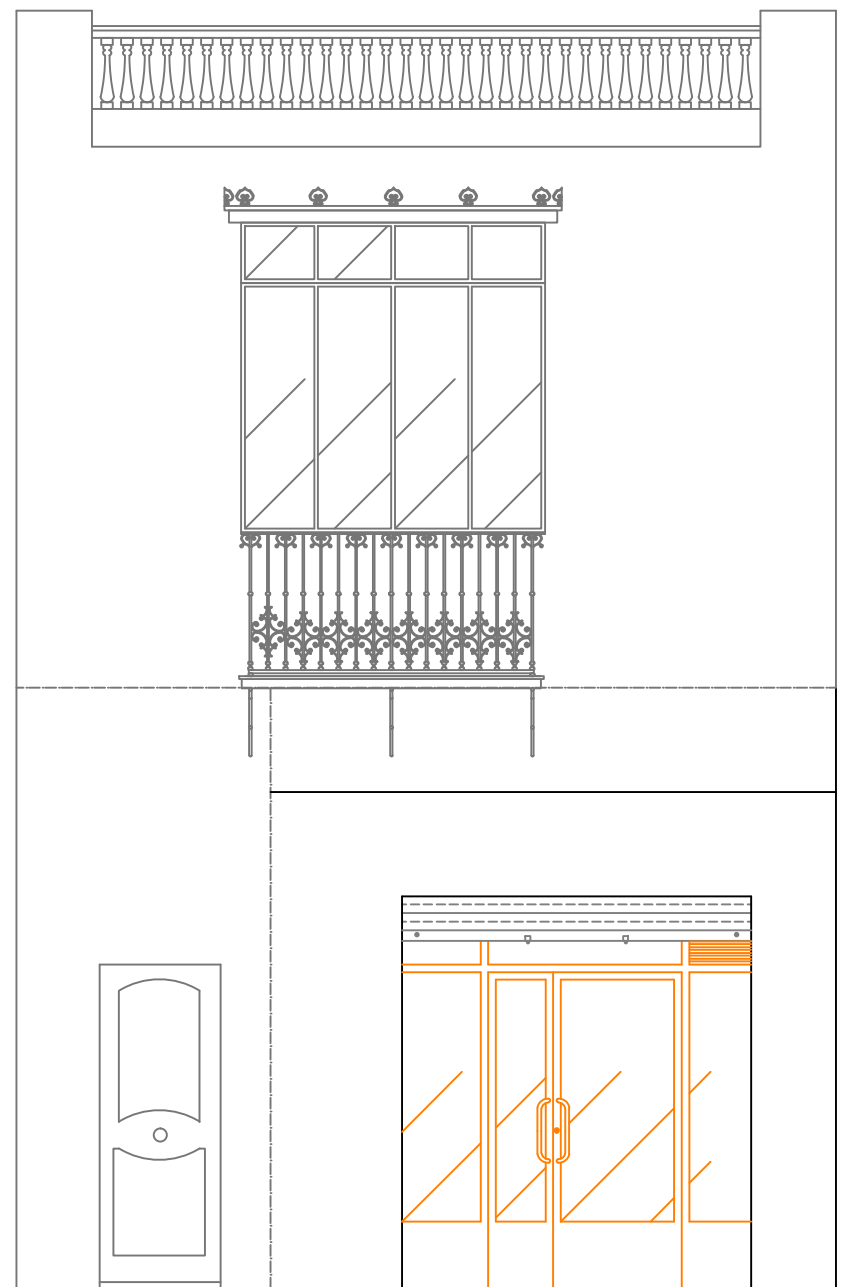
C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

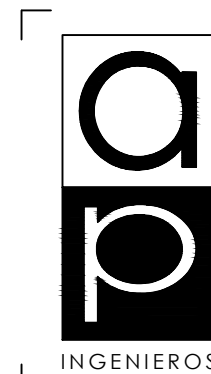
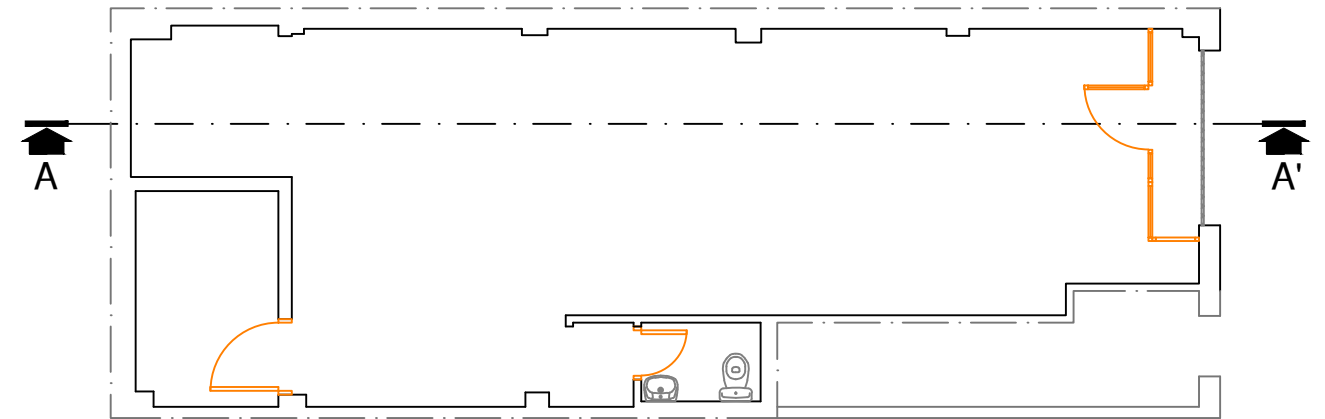
Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A



SECCIÓN A-A'



ALZADO



ALZADO Y SECCIÓN FINAL

Nº:03

Sustituye a:

Escala: 1/50

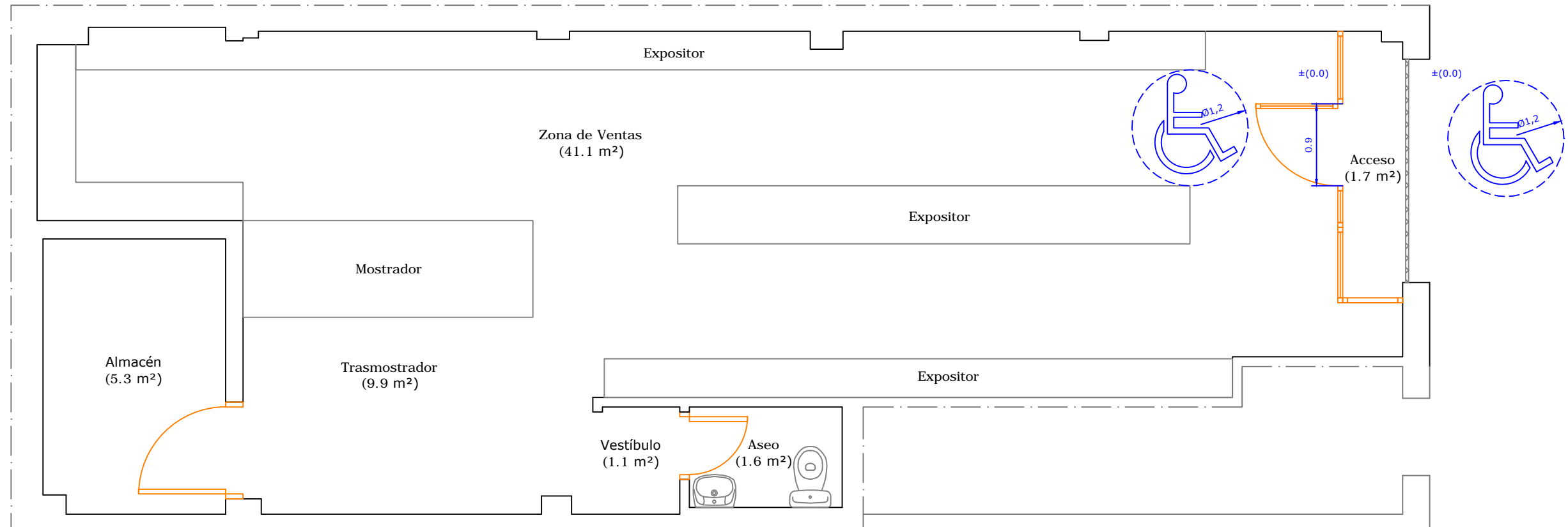
Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA

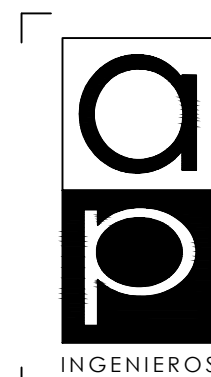
C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A



| Zona | Superficie (m ²) |
|------------------------|------------------------------|
| Acceso | 1,7 |
| Zona de ventas | 41,1 |
| Trasmostrador | 9,9 |
| Almacén | 5,3 |
| Vestíbulo | 1,1 |
| Aseo | 1,6 |
| Superficie Útil | 60,7 |



DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y ACCESIBILIDAD

Nº:05

Sustituye a:

Escala: 1/50

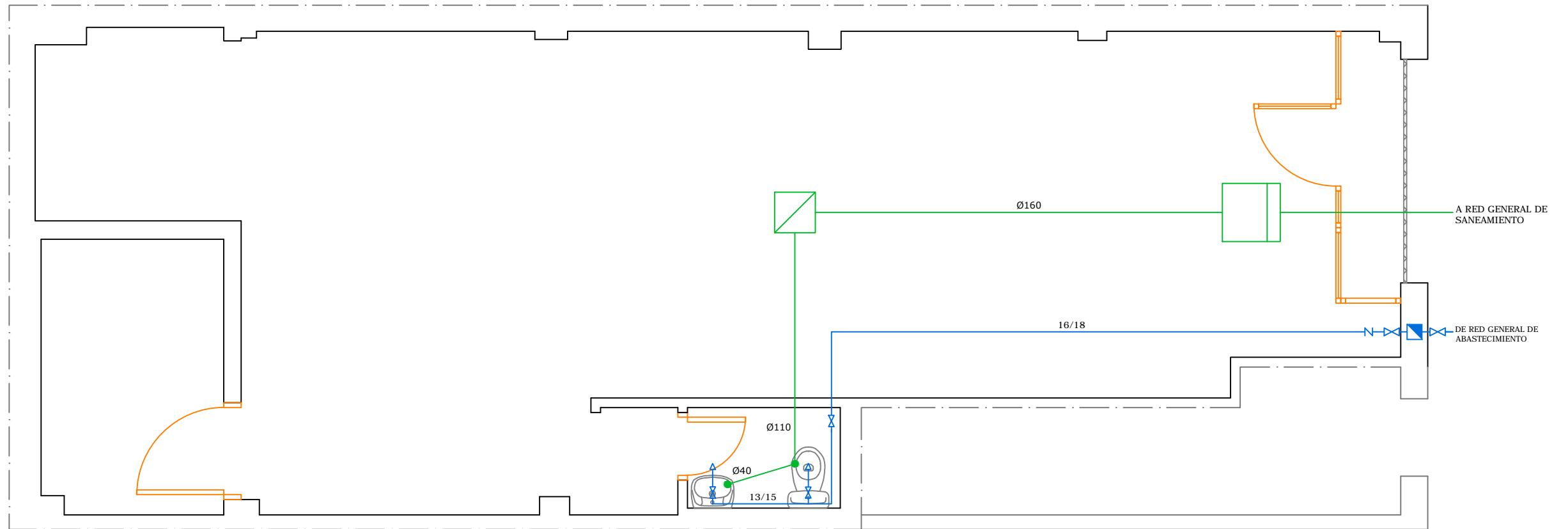
Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA





C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA





Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A

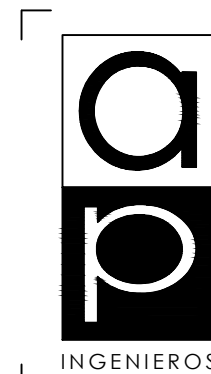


LEYENDA FONTANERÍA

-  CONTADOR CON VÁLVULA DE CORTE Y RETENCIÓN
-  VÁLVULA DE CORTE
-  PUNTO DE CONSUMO
-  CONDUCCIÓN COBRE 1mm ESPESOR

LEYENDA SANEAMIENTO

-  ARQUETA SIFÓNICA
-  ARQUETA DE PASO
-  PUNTO DE DESAGÜE
-  CONDUCCIÓN PVC ENTERRADA



FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº:06

Sustituye a:

Escala: 1/50

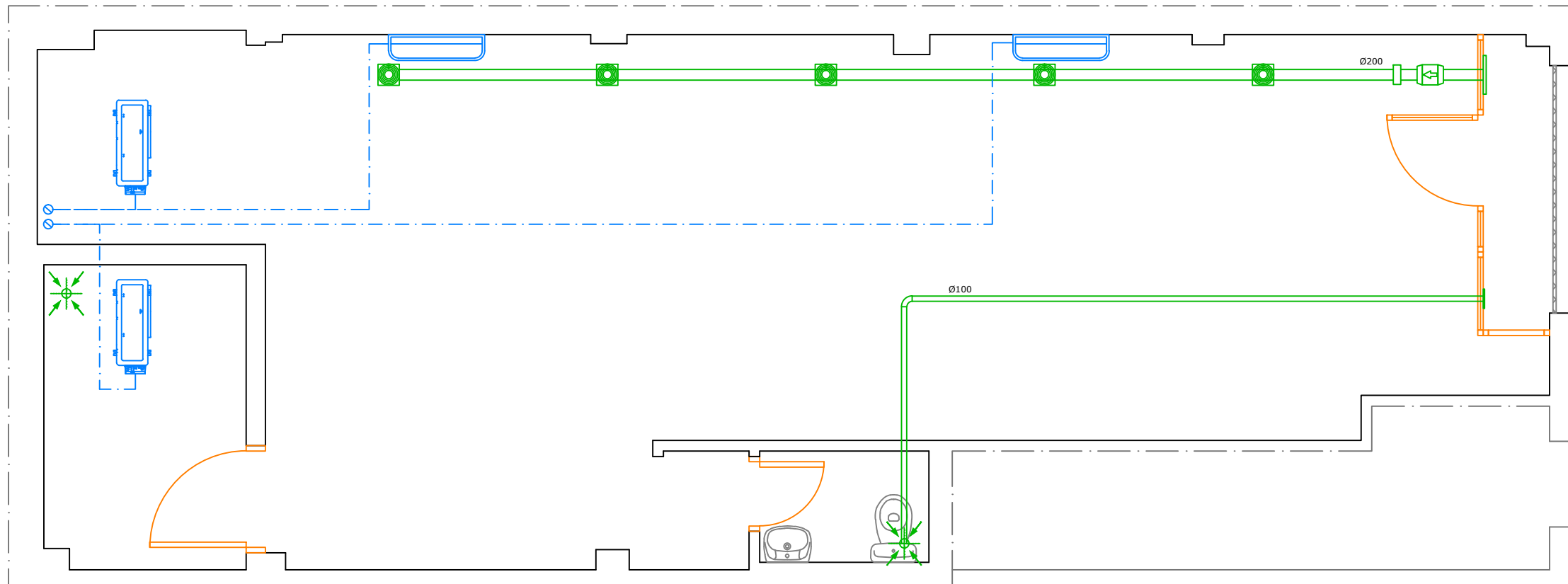
Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA










C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

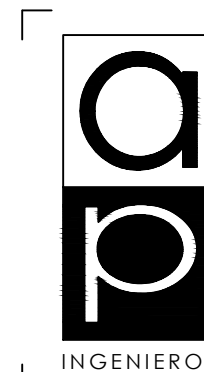
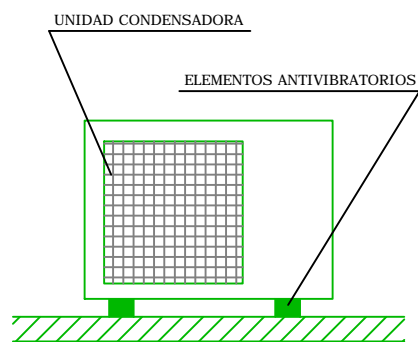
Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A



LEYENDA VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

-  UD. COMPRESORA DAIKIN TX25KN O EQUIVALENTE UBICADA EN CUBIERTA
-  UD. EVAPORADORA DAIKIN TX25KN O EQUIVALENTE
-  CONEXIÓN ELÉCTRICA Y FRIGORÍFICA
-  CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALVANIZADA
-  REJILLA DE IMPULSIÓN
-  CAJA DE FILTROS
-  VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO S&P TD-800/200 SILENT 3V O EQUIVALENTE
-  EXTRACTOR S&P EDM-80 O EQUIVALENTE
-  REJILLA EXTERIOR DE LAMAS HORIZONTALES

DETALLE COLOCACIÓN MAQUINARIA EN CUBIERTA



VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

Nº:07

Sustituye a:

Escala: 1/50

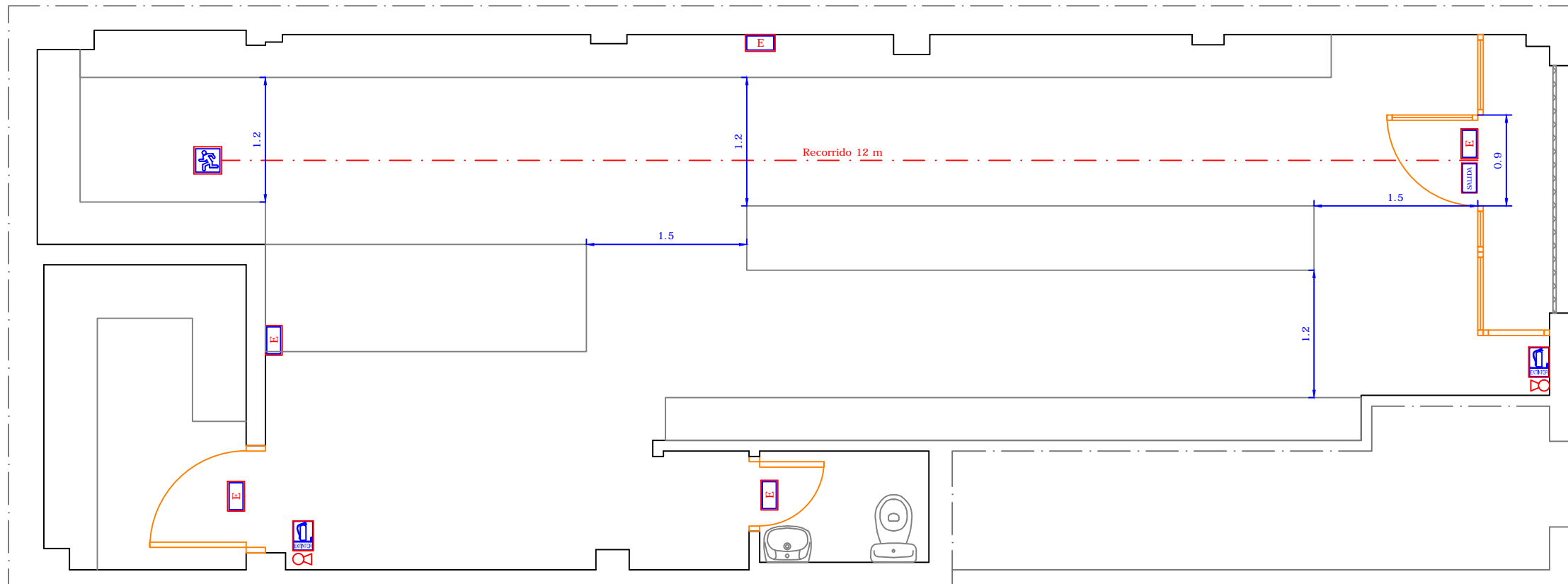
Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA







C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

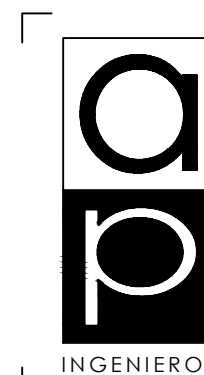
Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A



LEYENDA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

-  LUMINARIA EMERGENCIA
-  EXTINTOR POLVO ABC EFICACIA 21A 113B
-  ORIGEN DE EVACUACIÓN
-  RECORRIDO DE EVACUACIÓN
-  SEÑAL FOTOLUMINISCENTE INDICATIVA "EXTINTOR"
-  SEÑAL FOTOLUMINISCENTE INDICATIVA "SALIDA"



SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Nº:08

Sustituye a:

Escala: 1/50

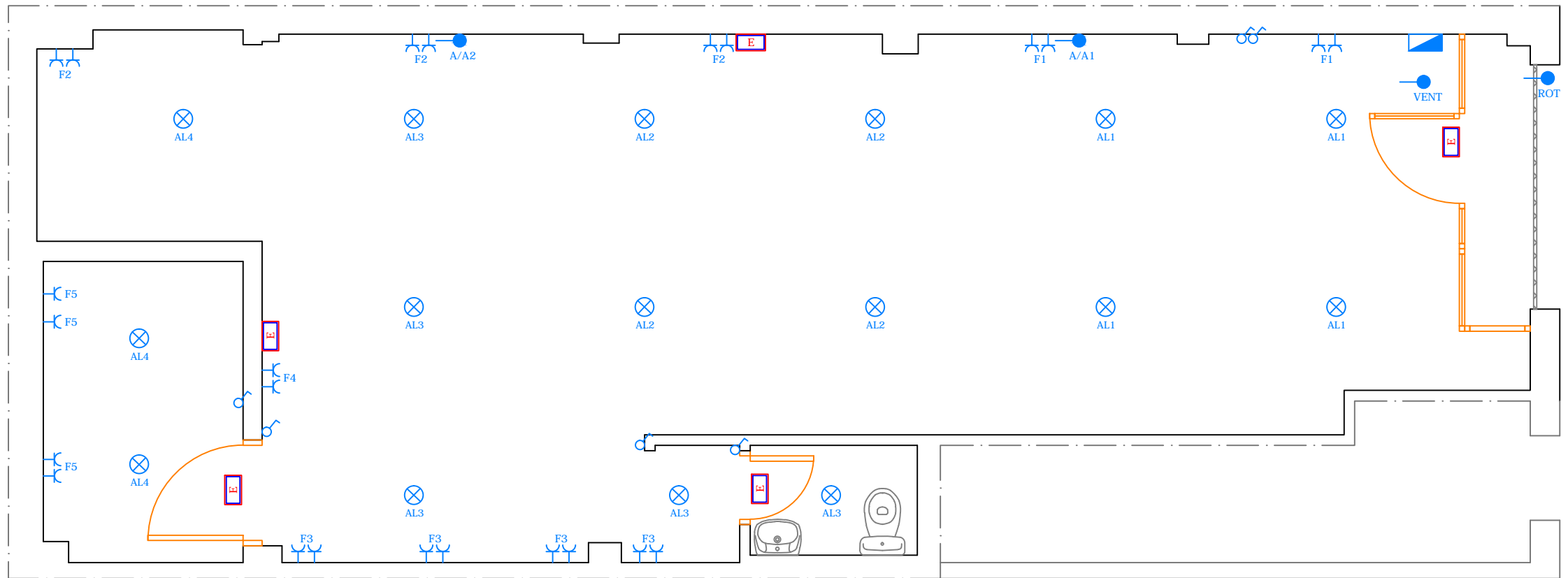
Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA







C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

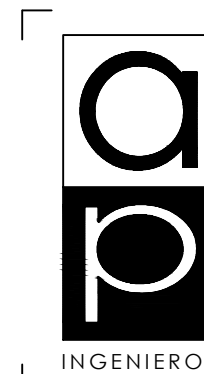
Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A



LEYENDA DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

-  CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
-  TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16A
XXX - Circuito
-  DOWNLED EMPOTRADO 14.5W
XXX - Circuito
-  LUMINARIA EMERGENCIA
XXX - Circuito
-  INTERRUPTOR EMPOTRADO
-  ALIMENTACIÓN A RECEPTOR



ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº:09

Sustituye a:

Escala: 1/50

Fecha: JUNIO 2019

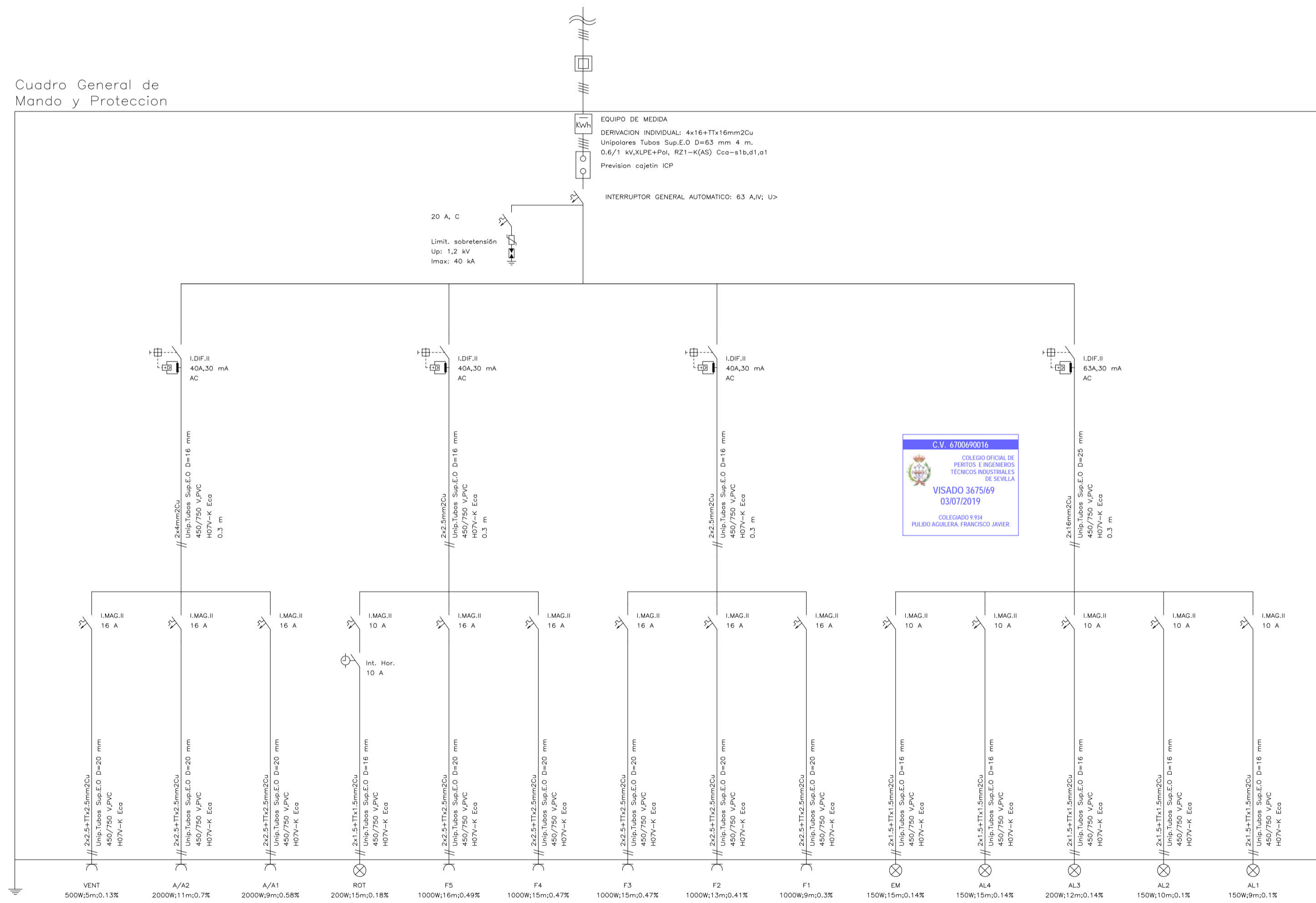
PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA

C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
COL. 9934 COGITI SEVILLA

Titular:
IVÁN SALAS JIMÉNEZ
NIF 47005655A

Cuadro General de Mando y Protección



EQUIPO DE MEDIDA
 DERIVACION INDIVIDUAL: 4x16+TTx16mm²Cu
 Unifilares Tubos Sup.ELO D=18 mm 4 m.
 5.6/7 V.PAC, RZ1-K(XS), Cca=16, d1, a1
 Prevision cojetin ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO: 63 A, U;
 20 A, C
 Lim. sobretensión:
 U₀: 1.2 kV
 Imp: 40 kA

C.V. 4700/00016
 COLECCIÓN DE
 PRETOS E INGENIEROS
 TECNICOS INDUSTRIALES
 DE SEVILLA
 VISADO 3675/69
 03/07/2019
 COLLEADO FISH
 PUEBLO QUELERA, JAVIER

ESQUEMA UNIFILAR

Nº:10 Sustituye a: Escala:----- Fecha: JUNIO 2019

PROYECTO TÉCNICO DE OBRAS DE REFORMA, INSTALACIONES Y ACTIVIDAD DE LOCAL COMERCIAL DESTINADO A PEQUEÑO COMERCIO DE PERFUMERÍA

C/CRISTO DE LOS AFLIGIDOS Nº 104 - LOCAL. UTRERA (SEVILLA C.P.41710)

Ingeniero Técnico Industrial:
 FCO. JAVIER PULIDO AGUILERA
 COL. 9934 COGITI SEVILLA

Titular:
 IVÁN SALAS JIMÉNEZ
 NIF 47005655A



