

# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

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

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

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:  
En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

- Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

- Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Apomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostamiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

- Conservación y mantenimiento

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

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos.

#### 4. Revestimientos

##### 4.1 Revestimiento de paramentos

###### 4.1.1 Alicatados

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cal, arena; mortero industrial: identificación.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

### Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la resina quedará incorporada al material de agarre.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

### - Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

### - Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

#### · Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm. Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

#### 4.1.2 Revestimientos decorativos



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.

- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.

- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables.

- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

- Revestimientos vinílicos.

- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

- Revestimiento mural con tablero de madera.

- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Perfiles de aluminio anodizado. El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes.

- Perfiles metálicos de acabado decorativo. Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

- Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.

Listones de madera.

Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

### 4.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común.
- Cal.
- Pigmentos para la coloración.
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
- Enlucido y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior, interior, etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido.
- Yeso para la construcción.
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

- Condiciones previas: soporte

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

· Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o punteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

- Control de ejecución

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

#### 4.1.4 Pinturas



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarse las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

### · Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

### · Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

### · Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

### · Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## 4.2 Revestimientos de suelos y escaleras

### 4.2.1 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

### · Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas:



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

- Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

- Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

- Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

### 4.3 Falsos techos

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

- Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos.

- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

- Placas o paneles:

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos:

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocado y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos: molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

- Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

## 7.2. DE ÍNDOLE FACULTATIVA

- Obras afectadas

Este Pliego de Condiciones particulares, junto con la Memoria, Planos y Presupuestos, son documentos que has de servir de base para la ejecución de las obras correspondientes a este proyecto. Serán objeto de las normas y condiciones facultativas que se reflejan en el Pliego de Condiciones las obras incluidas en el presupuesto, abarcando a todos los oficios y materiales que en ella se emplean.

- Interpretación del proyecto y realización de obra



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Corresponde exclusivamente a la Dirección Técnica la interpretación del Proyecto, así como el dar las órdenes complementarias, gráficos o escritos para el correcto desarrollo del mismo. Las obras se ajustarán a los planos y estados de mediciones, resolviéndose cualquier discrepancia por el Director de obra.

- Retirada de materiales, caso de rescisión de contrato

La retirada de maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., caso de rescisión de contrato se realizará en el plazo de una semana como máximo contada a partir del día de rescisión, y será por cuenta del Constructor que rescinde.

### 7.3. DE ÍNDOLE LEGAL

- Obligaciones del contratista

El Contratista con carácter general viene obligado a ejecutar esmeradamente todas las obras que se le confían, así como a cumplir rigurosamente todas las condiciones estipuladas en este Pliego o en el Contrato, al igual que cuantas órdenes se le den verbalmente o por escrito por el Técnico Director de las obras.

- Responsabilidad del contratista

De la calidad y buena ejecución de las obras contratadas, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudieran costarle, ni por las erradas maniobras que cometiera durante la construcción, siendo a su cuenta y riesgo independientemente de la inspección que de ellas haya podido haber hecho el Técnico Director de obra.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra. Así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran en el curso de las obras, debiendo atenerse en todo a las normas de prudencia, así como a las disposiciones y Reglamentos de Policía de la materia.

- Leyes laborales de accidentes de trabajo

El contratista viene obligado a cumplir rigurosamente todas las legislaciones vigentes, o que puedan dictarse en el curso de los trabajos. Igualmente está obligado a tener a todo el personal a sus órdenes debidamente asegurado contra accidentes de trabajo, debiendo así probarlo si a ello fuera invitado por la Dirección Técnica o la Propiedad.

- Mano de obra

El contratista deberá tener siempre en obra un número de operarios proporcional a la extensión y clase de los trabajos a juicio de la Dirección Técnica. Estos serán de aptitud reconocida experimentados en su oficio y en todo momento habrá en obra un técnico o encargado apto que vigile e interprete los planos, y haga cumplir las órdenes de la Dirección y cuanto en este Pliego se especifica.

- Daños en propiedades vecinas

Si con motivo de las obras el contratista causara algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que repararla por su cuenta. Así mismo, adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar la caída de materiales o herramientas que puedan ser motivo de accidentes.

- Rescisión del contrato

La rescisión, si se produjera, se regirá por el Reglamento General de Contratación para Aplicación de la Ley de Contratos de Estado y demás disposiciones vigentes. Serán causas suficientes de rescisión las siguientes:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- Quiebra del Contratista.
- Alteraciones del contrato por las causas siguientes:

-Modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales a juicio del Director de obra, y siempre que la variación del presupuesto sea de  $\pm 25\%$  como mínimo de su importe.

- Variaciones en las unidades de obra en  $\pm 40\%$ .

- Suspensión de la obra comenzada.

- Incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe con perjuicio de los intereses de las obras.

- Abandono de la obra sin causa justificada.

- Formalizaciones del contrato



**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO**  
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

La formalización del contrato se verificará por documento privado con el compromiso por ambas partes, Propiedad y Contratista de elevarlo a Documento Público a petición de cualquiera de ellos, como complemento del Contrato, los Planos y demás documentos del Proyecto irán firmados por ambos.

#### 7.4. DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

##### En relación con el almacenamiento de los RCD

- Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

<b>Hormigón</b>	160,00 T
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	80,00 T
<b>Metales</b>	4,00 T
<b>Madera</b>	2,00 T
<b>Vidrio</b>	2,00 T
<b>Plásticos</b>	1,00 T
<b>Papel y cartón</b>	1,00 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
<b>17 01 01</b> Hormigón  <b>17 01 02</b> Ladrillos  <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos  <b>17 08 02</b> Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto
<b>17 02 03</b> Plástico  <b>17 04 05</b> Hierro y Acero	<b>Contenedor Mezclados</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto
<b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO  
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Proyecto
--	---	---

**- Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores**

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

**- Acondicionamiento exterior y medioambiental**

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

**- Limpieza y labores de fin de obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

**- Manejo de los RCD en la obra**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

**- Gestión de residuos en obra:**



## PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- o la implantación de un registro de los residuos generados
- o la habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- o Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- o Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- o Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- o En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- o Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

- Certificación de empresas autorizadas

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

- Certificación de los medios empleados

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

- Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:

Con relación a la Demolición:

- o Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- o Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de *las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.*

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- o El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- o El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.



## PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

### Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

### Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

### Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

### Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

### - Productos químicos

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

- Dirección facultativa

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### 7.5. NORMATIVA APLICABLE

## DOCUMENTACIÓN Y EXIGENCIAS TÉCNICO ADMINISTRATIVAS

### 1.- ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

BOE 74; 28.03.06

- Corrección de errores Real Decreto 314/2006

BOE 22; 25.01.08

- Modificación. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero

BOE 61; 11.03.10

- Modificación. Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

BOE 97; 22.04.10

- Sentencia Tribunal Supremo nulidad del artículo 2.7

BOE 184; 30.07.10

- Modificación. Ley 8/2013, de 26 de junio

BOE 153; 27.06.13

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

BOE 254; 23.10.07

- Corrección de errores Real Decreto 1371/2007

BOE 304; 20.12.07

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

BOE 252; 18.10.08

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

BOE 99; 23.04.09

- Corrección de errores y erratas de Orden VIV/984/2009

BOE 230; 23.09.09

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

BOE 219; 12.09.13

## DOCUMENTOS TÉCNICOS

### 2.- PROYECTOS Y DIRECCIONES

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

BOE 74; 28.03.06

- Modificación. Ley 8/2013, de 26 de junio

BOE 153; 27.06.13

Decreto 462/1971 de 11 de marzo, por el que se aprueban las normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

BOE 71; 24.03.71



- Modificación. Real Decreto 129/1985, de 23 de enero

BOE 33; 07.02.85

## MEDIO AMBIENTE

### 3.- CALIDAD DEL AIRE, AGUA, SUELOS Y LUMÍNICA

#### 3.1.- CALIDAD DE AGUAS

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (Texto consolidado a 26 de diciembre de 2013)

BOE 176; 24.07.01

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

BOE 219; 12.09.15

Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad de las Aguas Litorales

BOJA. 19; 08.02.96

Orden de 14 de febrero de 1997, sobre clasificación de las aguas litorales y establecimiento de objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por vertidos

BOJA. 27; 04.03.97

- Corrección de errores de Orden de 14 de febrero de 1997

BOJA. 143; 11.12.97

Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño

BOE 257; 26.10.07

Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro

BOE 255; 22.10.09

#### 3.2.- CALIDAD DEL AIRE

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

BOE 275; 16.11.07

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación

BOE 25; 29.01.11

- Corrección de errores de RD 100/2011

BOE 83; 07.04.11

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

BOE 25; 29.01.11

- Modificación. Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto

BOE 206; 25.08.14

Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas

BOJA. 103; 28.05.12

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía

BOJA. 152; 04.08.11

Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera

BOJA. 147; 01.08.06

- Corrección de errores de Decreto 151/2006

BOJA. 219; 13.11.06

#### 3.3.- CONTAMINACIÓN DE SUELOS

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados

BOE 15; 18.01.05



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	BOE 181; 29.07.11
- Modificación. Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo	BOE 108; 05.05.12
- Modificación. Ley 11/2012, de 19 de diciembre	BOE 305; 20.12.12
Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados	BOJA 38; 25.02.15

### 3.4.- LUMINICA

Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética	BOJA 159; 13.08.10
- Corrección de errores	BOJA 192; 30.12.10
- Modificación. Decreto 6/2012, de 17 de enero	BOJA 24; 06.02.12
- Modificación. Decreto 75/2014, de 11 de marzo	BOJA. 58; 26.03.14

## 4.- RESIDUOS Y VERTIDOS

### 4.1.- RESIDUOS

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados	BOE 181; 29/07/11
Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados	BOE 140; 12.06.13
Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía	BOJA 81; 26.04.12
Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015	BOE 49; 26.02.09
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos	BOE 43; 19.12.02
- Corrección de errores de Orden MAM/304/2002	BOE 61; 12.03.02
Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019	BOJA. 231; 25.11.10

### 4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley básica de residuos tóxicos y peligrosos	BOE 182; 30.07.88
- Modificación. Real Decreto 952/1997, del 20 de junio	BOE 160; 05.06.97
Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020	BOJA. 28; 10.02.12

### 4.3.- RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	BOE 38; 13.02.08
---	------------------



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006

BOE 166; 12.07.01

### 4.4.- RESIDUOS VARIOS

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

BOE 25; 29.01.02

- Modificación. Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio

BOE 185; 01.08.09

- Modificación. Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo

BOE 75; 27.03.10

- Modificación Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III

BOE 97; 23.06.13

Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo de incineración de residuos

BOE 142; 14.06.03

Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias

BOJA. 218;09.11.04

Modificación. Decreto 167/2005, de 12 de julio

BOJA. 137;15.07.05

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

BOE 45; 21.02.15

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

BOE 99 ;25.04.97

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

BOE 104 ;01.05.98

Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril

BOE 54 ;04.03.06

Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

BOE 132 ;03.06.06

Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

BOE 143 ;13.06.09

Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado

BOE 83; 07.04.15

Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

BOE 37; 12.02.08

- Modificación. Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo

BOE 75; 27.03.10

- Modificación. Real Decreto 943/2010, de 23 de julio

BOE 189; 05.08.10

- Modificación. Real Decreto 710/2015, de 24 de julio

BOE 177; 25.07.15

### 4.5.- VERTIDOS

Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

BOJA 89; 12.05.15



## REQUISITOS BÁSICOS DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

### 5.- CALIDAD Y PRODUCTOS

#### 5.1.- CONTROL DE CALIDAD

Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública

BOJA. 77; 19.04.11

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

BOE 97; 22.04.10

#### 5.2.- MERCADO CE

Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre, sobre disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de directivas 84/106/CEE

BOE 34; 09.02.93

- Modificación por directiva 93/068/CEE. Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio

BOE 198; 19.08.95

- Corrección de errores de Real Decreto 1328/1995

BOE 240; 07.10.95

Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción

BOE 293; 07.12.01

- Modificación. Resolución de 6 de mayo de 2002

BOE 129; 30.05.02

- Modificación. Resolución de 3 de octubre de 2002

BOE 261; 31.10.02

- Modificación. Resolución de 16 de enero de 2003

BOE 32; 06.02.03

- Modificación. Resolución de 14 de abril de 2003

BOE 101; 28.04.03

- Modificación. Resolución de 12 de junio de 2003

BOE 165; 11.07.03

- Modificación. Resolución de 10 de octubre de 2003

BOE 261; 31.10.03

- Modificación. Resolución de 28 de junio de 2004

BOE 171; 16.07.04

- Modificación. Resolución de 9 de noviembre de 2005

BOE 287; 01.12.05

- Modificación. Resolución de 10 de mayo de 2006

BOE 134; 06.06.06

- Modificación. Resolución de 13 de noviembre de 2006

BOE 303; 20.12.06

- Modificación. Resolución de 17 de abril de 2007

BOE 108; 05.05.07

- Modificación. Resolución de 13 de mayo de 2008

BOE 133; 02.06.08

- Modificación. Resolución de 5 de mayo de 2009

BOE 122; 20.05.09

- Modificación. Resolución de 21 de diciembre de 2009

BOE 10; 12.01.10

- Modificación. Resolución de 17 de mayo de 2010

BOE 135; 03.06.10

- Modificación. Resolución de 31 de agosto de 2010

BOE 235; 28.08.10

- Modificación. Resolución de 4 de marzo de 2011

BOE 75; 29.03.11

- Modificación. Resolución de 3 de octubre de 2011

BOE 252; 19.10.11



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

- Modificación. Resolución de 6 de julio de 2012	BOE 174; 21.07.12
- Corrección de errores Resolución 6 de julio de 2012	BOE 242; 08.10.12
- Modificación. Resolución de 18 de abril de 2013	BOE 101; 07.04.13
- Modificación. Resolución de 19 de agosto de 2013	BOE 208; 30.08.13
- Corrección de errores Resolución de 19 de agosto de 2013	BOE 228; 23.09.13
- Modificación. Resolución de 17 de octubre de 2014	BOE 258; 24.10.14
- Modificación. Resolución de 2 de marzo de 2015	BOE 65; 17.03.15
- Modificación. Resolución de 1 de septiembre de 2015	BOE 217; 10.09.15

## 5.3.-DITE (Documento de Idoneidad Técnica Europeo)

Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo

BOE 223; 17.09.02

- Modificación. Resolución de 26 de noviembre de 2002	BOE 303; 19.12.02
- Modificación. Resolución de 16 de marzo de 2004	BOE 83; 06.04.04
- Modificación. Resolución de 30 de septiembre de 2005	BOE 252; 21.10.05
- Modificación. Resolución de 15 de septiembre de 2008	BOE 238; 02.10.08
- Modificación. Resolución de 15 de diciembre de 2011	BOE 311; 27.12.11

## 5.4.- SELLOS DE CALIDAD

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación

BOE 148; 19.06.08

Decreto 22/2010, de 2 de febrero, por el que se regula el distintivo de Calidad Ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía

BOJA. 31; 16.02.10

# REQUISITOS BÁSICOS DE HABITABILIDAD

## 6.- HS. SALUBRIDAD

### 6.1.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Documento Básico HS Salubridad. HS 1 Protección frente a la humedad (texto refundido)

Actualizado a BOE 230;  
23.09.09

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación	BOE 74; 28.03.06
- Corrección de errores de Real Decreto 314/2006	BOE 22; 25.01.08
- Modificación. Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre	BOE 254; 23.10.07
- Corrección de errores de Real Decreto 1371/2007	BOE 304; 20.12.07
- Modificación. Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	BOE 99; 23.04.09
- Corrección de errores y erratas de Orden VIV/984/2009	BOE 230; 23.09.09

### 6.2.- SUMINISTRO DE AGUA



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Documento Básico HS Salubridad. HS 4 Suministro de Agua (texto refundido)	Actualizado a BOE 230; 23.09.09
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación	BOE 74; 28.03.06
- Corrección de errores de Real Decreto 314/2006	BOE 22; 25.01.08
- Modificación. Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre	BOE 254; 23.10.07
- Modificación. Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	BOE 99; 23.04.09
- Corrección de errores y erratas de Orden VIV/984/2009	BOE 230; 23.09.09
Decreto 120/1991 de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía por el que se aprueba el Reglamento de Suministro Domiciliario de Agua	BOJA. 81; 10.09.91
- Modificación. Decreto 327/2012, de 10 de julio	BOJA. 137; 13.07.12
Resolución de 28 de octubre de 2009, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba el modelo del boletín de instalador autorizado de agua	BOJA. 01; 04.01.10
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitario de la calidad del agua de consumo humano	BOE 45; 21.02.03
- Corrección de errores RD 140/2003	BOE 54; 04.03.03
- Modificación. Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio.	BOE 207; 19.08.12
Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano	BOE 50; 27.02.13
- Corrección de errores Orden SSI/304/2013	BOE III; 09.15.13
Orden de 28 de julio de 1974 por el que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo	BOE 236; 02.10.74
- Corrección de errores de Orden 28 de julio	BOE 260; 30.10.74
Orden ITC/279/2008, de 31 de enero, por la que se regula el control metrológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B	BOE 37; 12.02.08
<b>6.3.- EVACUACIÓN DE AGUAS</b>	
Documento Básico HS Salubridad. HS 5 Evacuación de aguas	BOE 74; 28.03.06
Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.	BOE 312; 30.12.95
- Modificación. Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo	BOE 77; 29.03.96
- Modificación. Real Decreto 2116/1998 de 2 de octubre	BOE 251; 20.10.98
- Corrección de errores Real Decreto 2116/1998	BOE 286; 30.11.98
- Modificación. Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre	BOE 227; 20.09.12
Orden de 15 de Septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo por el que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas para las tuberías de saneamiento de las poblaciones	BOE 228; 23.09.86
- Corrección de errores Orden 15 de septiembre de 1986	BOE 51; 28.02.87



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

Orden de 14 de mayo de 1986 por el por la que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el Ministerio de Industria y Energía	BOE 159; 04.07.86
- Modificación. Orden de 23 de diciembre de 1986	BOE 18; 21.01.87
- Modificación. Real Decreto 442/2007, de 3 de abril	BOE 104; 09.05.07
- Modificación. Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio.	BOE 187; 04.08.09
Orden de 14 de enero de 1991 por la que se establece la certificación de conformidad a normas, como alternativa a la homologación, para los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos	BOE 26; 30.01.91

## 7.- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES

### 7.1.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

#### BAJA TENSIÓN

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	BOE 224; 18.09.02
- Modificación. Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo	BOE 125 ;02.05.10
Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos, del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo	BOE 316; 31.12.14
Instrucción de 9 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado mediante RD 842/2002, de 2 de agosto	BOJA. 116; 19.06.03
Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba el modelo del certificado de instalación eléctrica de baja tensión	BOJA. 232; 02.12.03
Resolución de 1 de diciembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se aprueba el modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión	BOJA. 8; 14.01.04
Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial	BOJA. 216; 05.11.04
Instrucción de 26 de enero de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre normas aclaratorias complementarias para la convalidación de los antiguos carnés de Instalador Autorizado en Baja Tensión, por los nuevos Certificados de Cualificación Individual en Baja Tensión	BOJA. 36; 21.02.05
Resolución de 7 de julio de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre exámenes para la obtención del Certificado de Cualificación Individual en Baja Tensión y Entidades de Formación Autorizadas en Baja Tensión	BOJA. 145; 27.07.05



# PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO

## Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

- Corrección de errores Resolución 7 de julio de 2005 BOJA. 163; 22.08.05
- Orden de 17 de mayo de 2007, por la que se regula el Régimen de Inspecciones Periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión BOJA. 120; 19.06.07

### AUTORIZACIONES

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico BOE 310; 27.12.13
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica BOE 310; 27.12.00
- Corrección de errores RD 1955/2000 BOE 62; 13.03.01
- Modificación. Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero BOE 63; 13.03.10
- Instrucción de 27 de marzo de 2001, sobre Normas aclaratorias para la autorización administrativa de instalaciones de producción, de transporte, distribución y suministro eléctrico BOJA. 54; 12.05.01
- Resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía BOJA. 109; 07.06.05
- Instrucción de 17 de noviembre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión BOJA. 241; 13.12.04
- Orden de 24 de octubre de 2005, por la que se regula el procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión BOJA. 217; 07.11.05
- Desarrollo de Orden de 24 de octubre de 2005, Resolución de 24 de noviembre de 2005 BOJA. 240; 12.12.05
- Modificación. Orden de 20 de febrero de 2006 BOJA. 40; 01.03.06
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia BOE 295; 08.12.11

### 7.2.- INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones BOE 114; 10.05.13
- Corrección de errores BOE 120; 17.05.14
- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación BOE 51; 28.02.98
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones BOE 78; 01.04.11
- Anulación parcial. Sentencia de 27 de septiembre de 2012 BOE 262; 31.10.12
- Anulación parcial. Sentencia de 17 de octubre de 2012 BOE 268; 07.11.12
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo BOE 143; 16.06.11



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO A ESTABLECIMIENTO  
Calle Aben Arabi y Avenida Andalucía nº19, Tarifa (Cádiz).

---



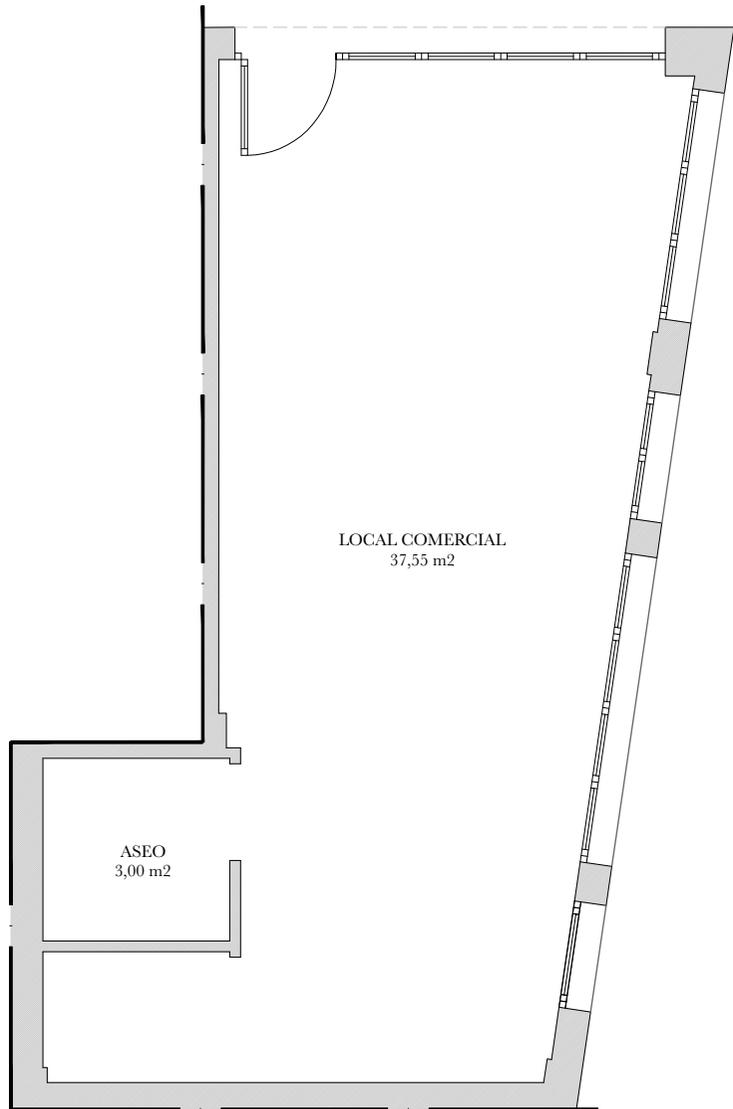
**Jorge Cádiz Reina**  
ARQUITECTO TÉCNICO  
INGENIERO DE EDIFICACIÓN



## 8. PLANIMETRÍA







**PLANTA BAJA**  
Distribución y Superficies

### CUADRO DE SUPERFICIES

ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA. PLANTA BAJA.			
ESTANCIAS	SUPERFICIE ÚTIL	Total Superficie Útil	40,55 m2
Local Comercial	37,55 m2	Total Sup. Construida	54,98 m2
Local Comercial	3,00 m2		

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: **02** ESTADO ACTUAL  
Distribución y Superficies

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

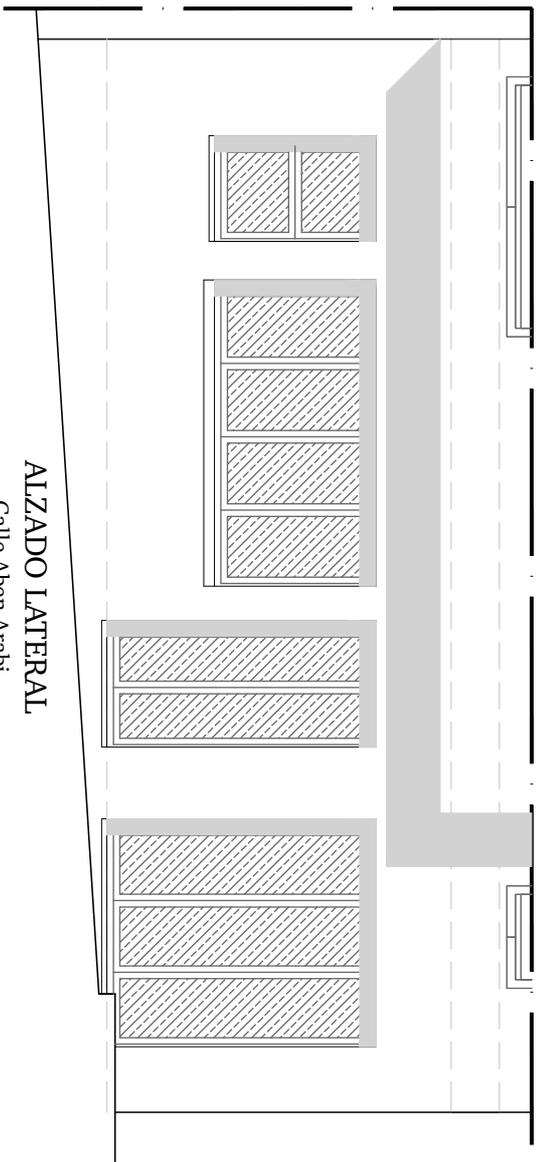


FECHA: FEBRERO 2.022  
ESCALA: 1:50

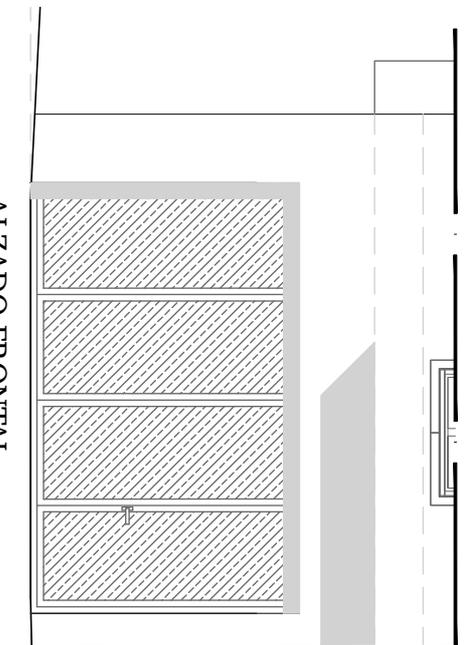
**VISADO**  
Según Ley 2/1974  
15 de FEBRERO de 2022  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

**COATC**  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz





**ALZADO LATERAL**  
Calle Aben Arabi



**ALZADO FRONTAL**  
Avd. Andalucía

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO:  
**03 ALZADOS**

Jorge Códiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACION

FECHA:  
FEBRERO 2.022

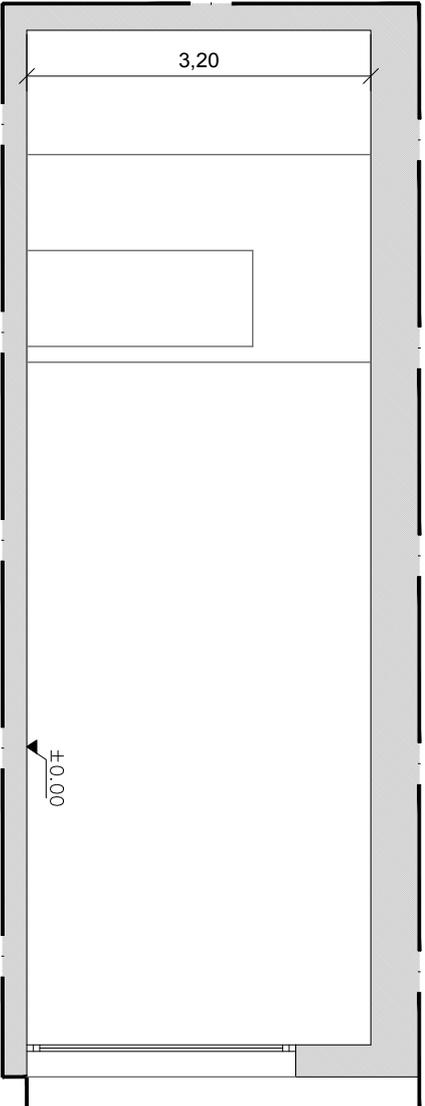
ESCALA:  
1:50

**PROYECTO**  
**ALZADO**  
Según Ley 21/1978  
15 ROSALIM2  
MELLADO GARCÍA  
2022-00929

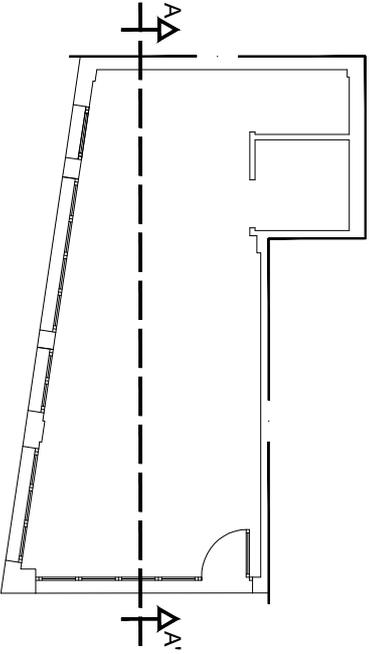
**COAAT**

Collegio Oficial de Arquitectos  
y Arquitectos Técnicos de Cádiz





SECCIÓN A-A'



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Ardi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: 04 SECCIÓN A-A'

Jorge Códiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACION

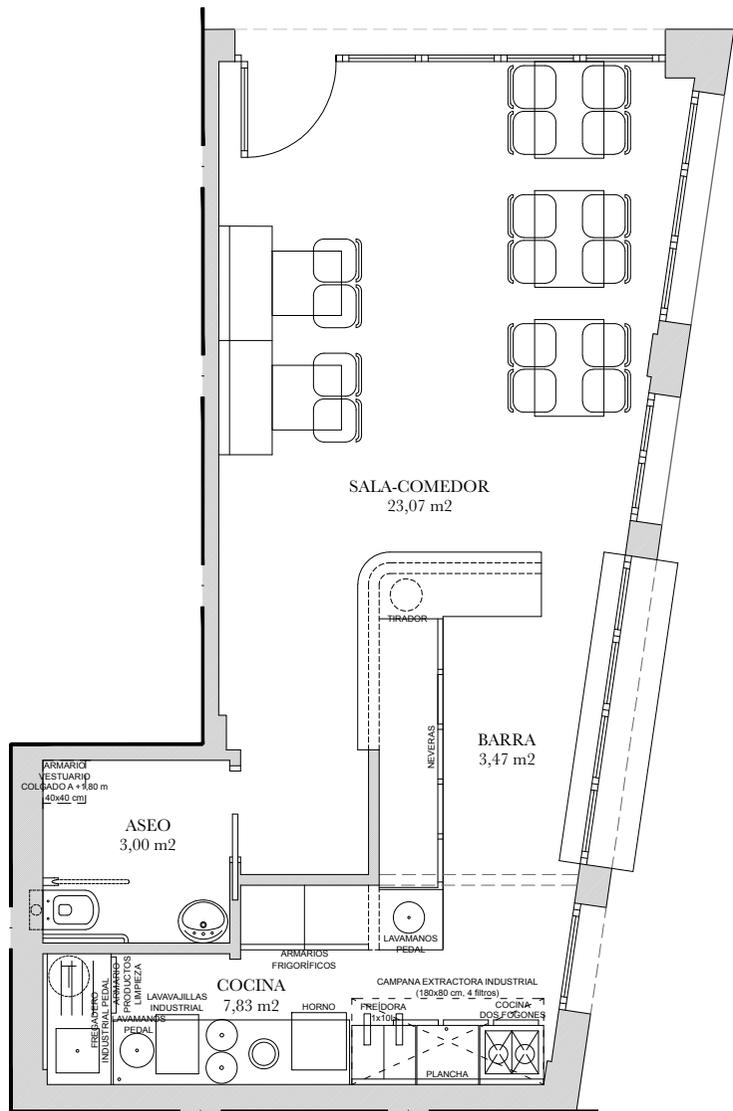
FECHA: FEBRERO 2.022

ESCALA: 1:50

PROYECTO: 15 ROSALM2

MELLADO GARCÍA





**PLANTA BAJA**  
Distribución y Superficies

## CUADRO DE SUPERFICIES

ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA. PLANTA BAJA.

ESTANCIAS	SUPERFICIE ÚTIL	ESTANCIAS	SUPERFICIE ÚTIL
Sala-Comedor	23,07 m <sup>2</sup>	Aseo	3,00 m <sup>2</sup>
Barra	3,47 m <sup>2</sup>	Cocina	7,83 m <sup>2</sup>
		Total Superficie Útil	37,37 m <sup>2</sup>
		Total Sup. Construida	54,98 m <sup>2</sup>

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: **05** ESTADO REFORMADO  
Distribución y Superficies

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

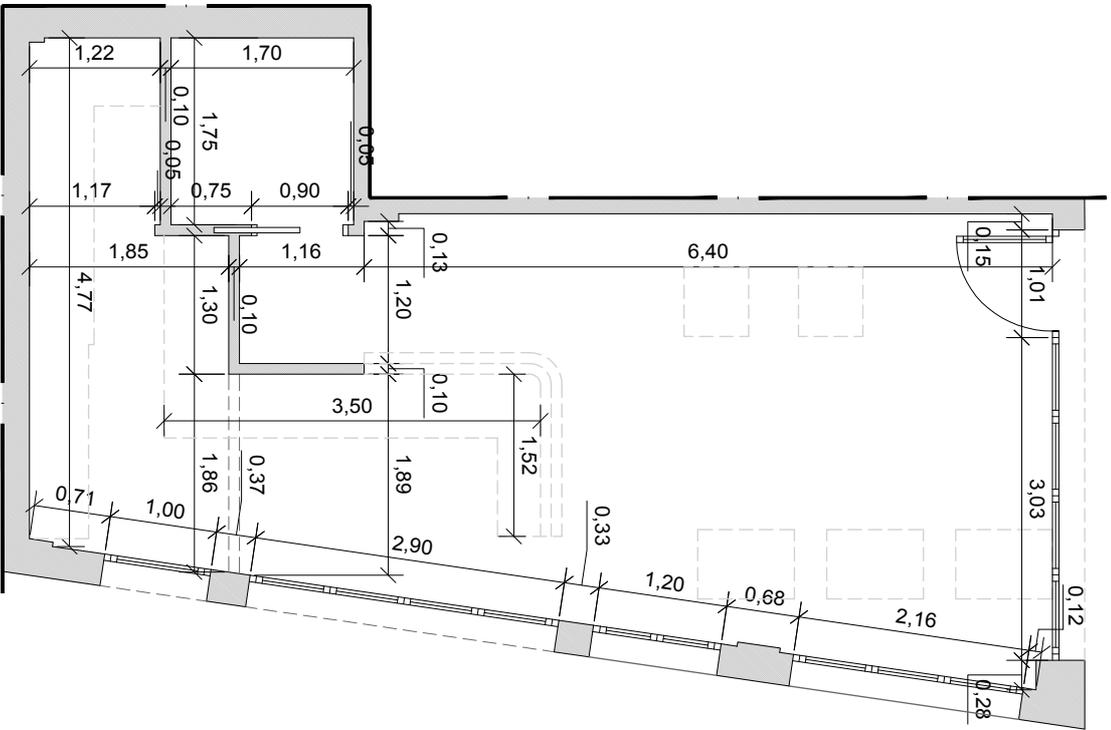
FECHA: FEBRERO 2.022

ESCALA: 1:50

VISADO  
Según Ley 2/1974  
15 de FEBRERO de 2022  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

COATC  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz





**PLANTA BAJA**  
Acotado

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Ardbi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: **06**  
PLANTAS  
Acotado

Jorge Códiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACION

FECHA: FEBRERO 2.022

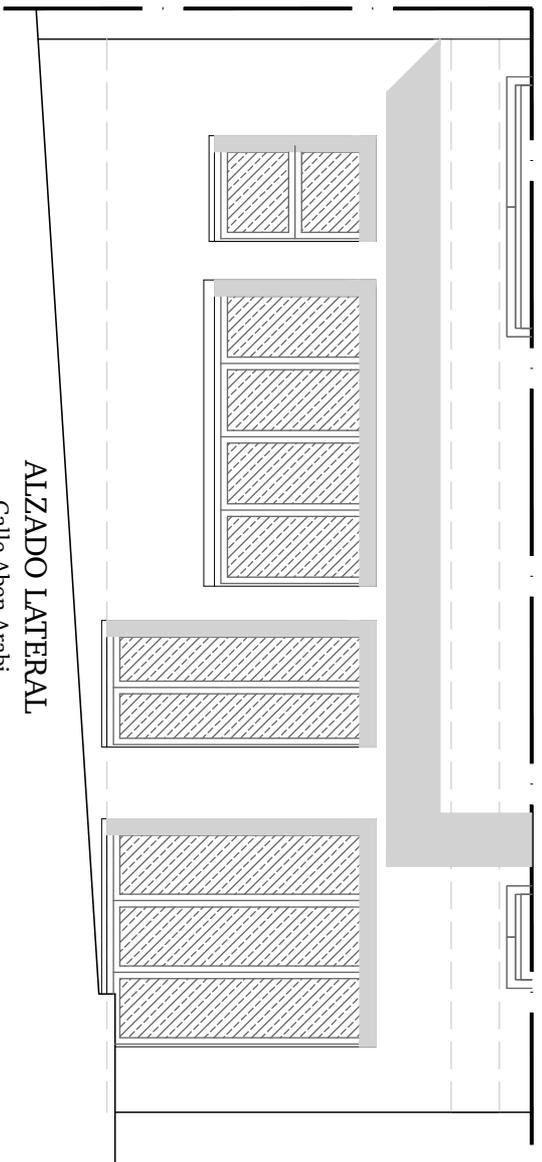
ESCALA: 1:50

PROYECTO: **15 ROSALM2**

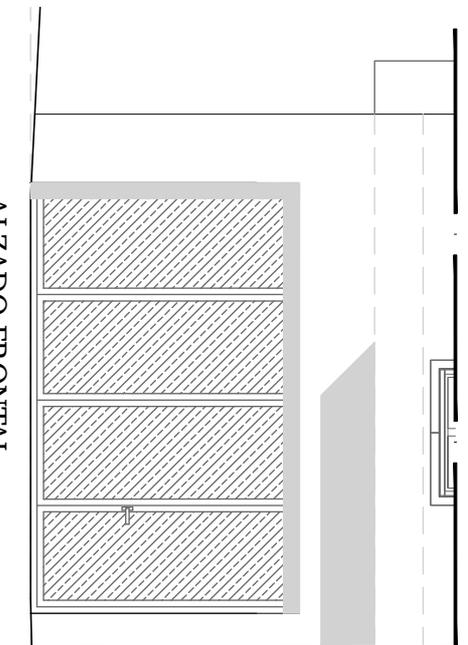
Según Ley 21/1977  
**MELLADO GARCÍA**  
2022-00929

**BOA**

Collegio Oficial de Arquitectos  
y Arquitectos Técnicos de Cádiz



**ALZADO LATERAL**  
Calle Aben Arabi



**ALZADO FRONTAL**  
Avd. Andalucía

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

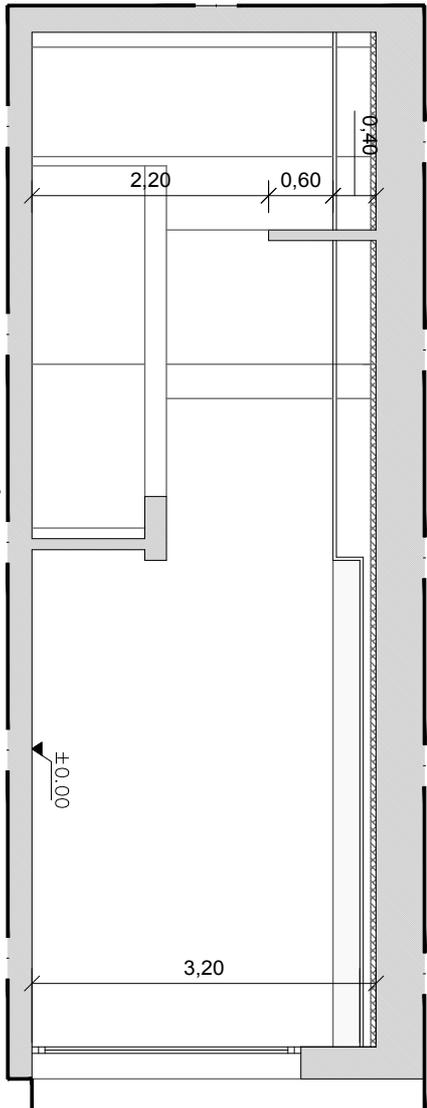
Nº PLANO:  
**07** ALZADOS

Jorge Códiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACION

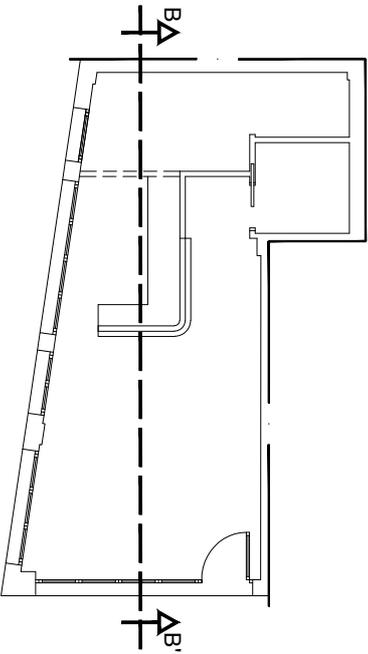
FECHA: FEBRERO 2.022  
ESCALA: 1:50

PROYECTO:  
**ALZADO**  
Según ley 21/1974  
15 ROSALIM2  
MELLADO GARCÍA  
2022-00929





SECCIÓN B-B'



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Ardbi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: 08 SECCIÓN B-B'

Jorge Códiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACION

FECHA: FEBRERO 2.022

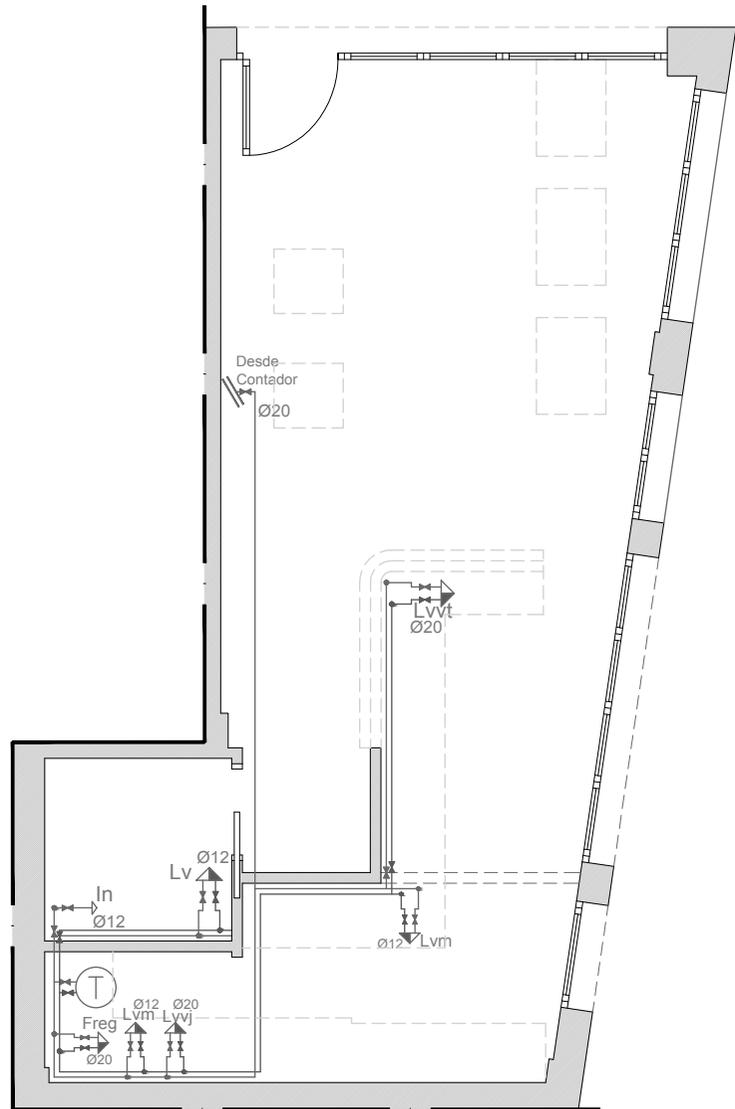
ESCALA: 1:50

PROYECTO Nº: 15.005.42/M2

15 de febrero de 2022  
MELLAÑO GARCÍA

COAAT

Collegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz



PLANTA BAJA  
Inst. Fontanería

LEYENDA DE INST. FONTANERÍA	
	LLAVE DE CORTE
	TERMO ELÉCTRICO
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA. COLGADA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE. COLGADA
In	PUNTO DE CONSUMO. INODORO
Lv	PUNTO DE CONSUMO. LAVABO
Lvvt	PUNTO DE CONSUMO. LAVAVASOS/TIRADOR
Lvj	PUNTO DE CONSUMO. LAVAVAJILLAS
Lvm	PUNTO DE CONSUMO. LAVAMANOS
Freg	PUNTO DE CONSUMO. FREGADERO

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: 09 INSTALACIONES Fontanería

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

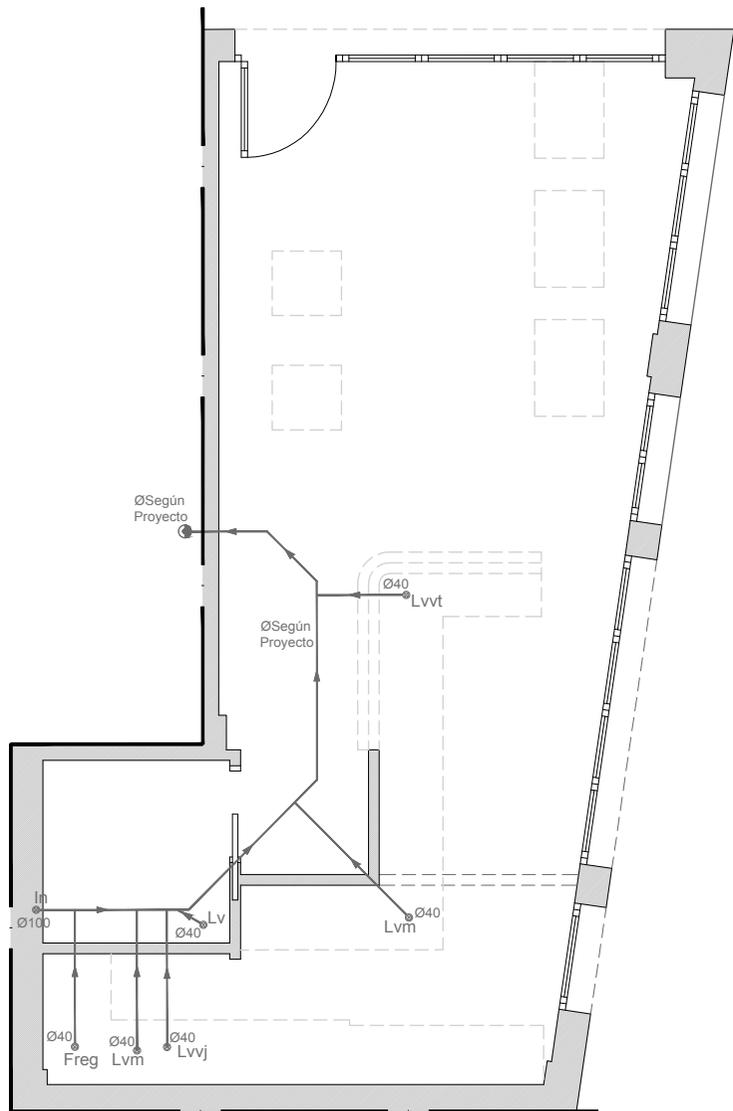
FECHA: FEBRERO 2.022  
ESCALA: 1: 50

PROVISADO  
Según Ley 2/1974  
15 FEB 2022  
ROSA M.  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

COATC  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz



URL para verificación de integridad de una copia de este documento: <https://sede.sede.es/verificadorFirmaID.aspx>  
Visto por el COATC de Cádiz con fecha 15 Feb 2022 con nº 2022-00329 Código identificación: 1953731c-655b-42 fa-9b0b-74a1a1119b5



**PLANTA BAJA**  
Inst. Saneamiento

LEYENDA DE INST. SANEAMIENTO	
	COLECTOR COLGADO
	BAJANTE
<b>In</b>	DERIVACIÓN INDIVIDUAL. INODORO
<b>Lv</b>	DERIVACIÓN INDIVIDUAL. LAVABO
<b>Lvvt</b>	DERIVACIÓN INDIVIDUAL. LAVAVASOS/TIRADOR
<b>Lvj</b>	DERIVACIÓN INDIVIDUAL. LAVAVAJILLAS
<b>Lvm</b>	DERIVACIÓN INDIVIDUAL. LAVAMANOS
<b>Freg</b>	DERIVACIÓN INDIVIDUAL. FREGADERO

NOTA: LA RED DE SANEAMIENTO PUEDE VARIAR EN FUNCIÓN DE LA VERDADERA POSICIÓN DEL BAJANTE.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: **10** INSTALACIONES Saneamiento

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN



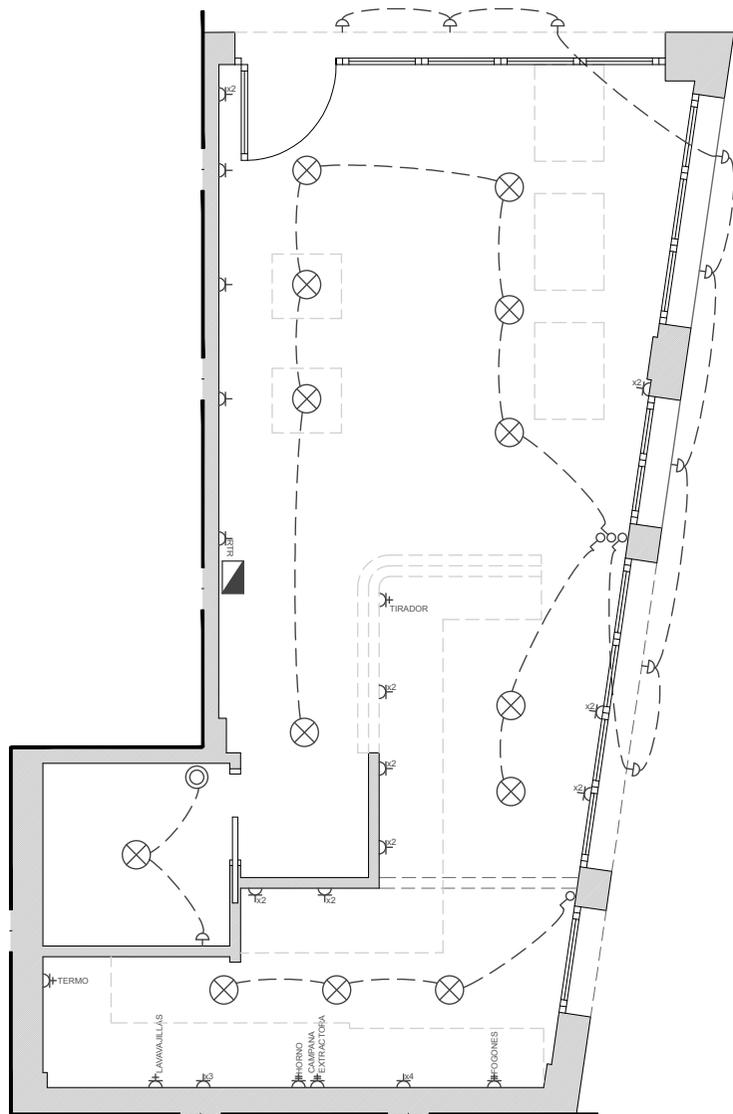
FECHA: FEBRERO 2.022  
ESCALA: 1:50

PROMOTORA:  
Según Ley 2/1974  
**15 ROSA M.2**  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

**COATC**  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz



URL para verificación de integridad de una copia de este documento: <https://sede.sede.es/verificadorFirmaID.aspx?url=15%20ROSA%20M.2%202022-00329> con fecha 15 feb 2022 con nº 2022-00329 Código identificación: 1933731c-6536-42 fa-960e-7a2fa1119b5



PLANTA BAJA  
Inst. Electricidad

LEYENDA DE INST. ELECTRICIDAD	
⊗	PUNTO DE LUZ EN TECTO
⤵	PUNTO DE LUZ EN PARED
⊕	INTERRUPTOR SIMPLE
⊖	INTERRUPTOR CONMUTADO
■	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
⊙	DETECTOR DE PRESENCIA
⌚	TOMA DE CORRIENTE 16A
⌚	TOMA DE CORRIENTE 20A
⌚	TOMA DE CORRIENTE 25A

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A  
ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: 11  
INSTALACIONES  
Electricidad

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN



FECHA:  
FEBRERO 2.022

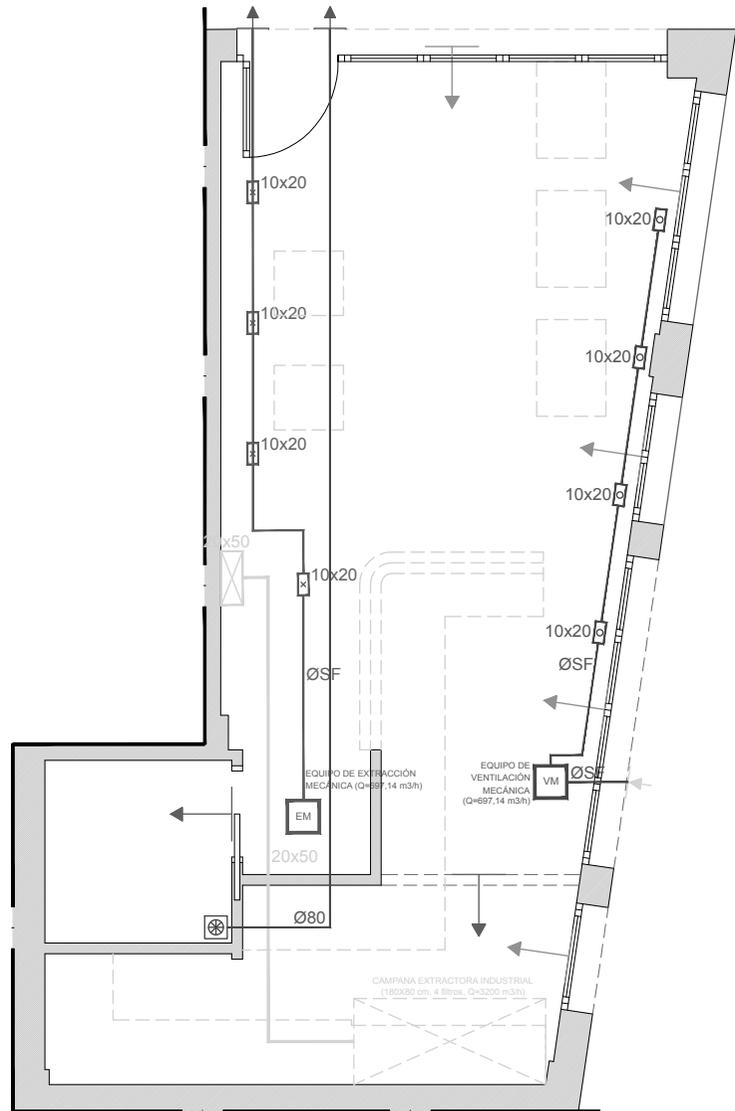
ESCALA:  
1:50

PROVISADO  
Según Ley 2/1974  
15 FEB 2022  
ROSA M. J.  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

COATC  
Colegio Oficial de Aparejadores  
y Arquitectos Técnicos de Cádiz







PLANTA BAJA  
Inst. Ventilación

LEYENDA DE INST. VENTILACIÓN	
	EQUIPO DE VENTILACIÓN MECÁNICA
	EQUIPO DE EXTRACCIÓN MECÁNICA
	VENTILADOR HELICOIDAL
	REJILLA DE IMPULSIÓN
	REJILLA DE EXTRACCIÓN
	REJILLA DE ADMISIÓN
	REJILLA DE EXTRACCIÓN
	CONDUCTO DE VENTILACIÓN/EXTRACCIÓN HORIZONTAL
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN VERTICAL
	CAMPANA EXTRACTORA INDUSTRIAL
	ABERTURA DE ADMISIÓN
	ABERTURA DE PASO

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO:  
**13** INSTALACIONES  
Ventilación

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

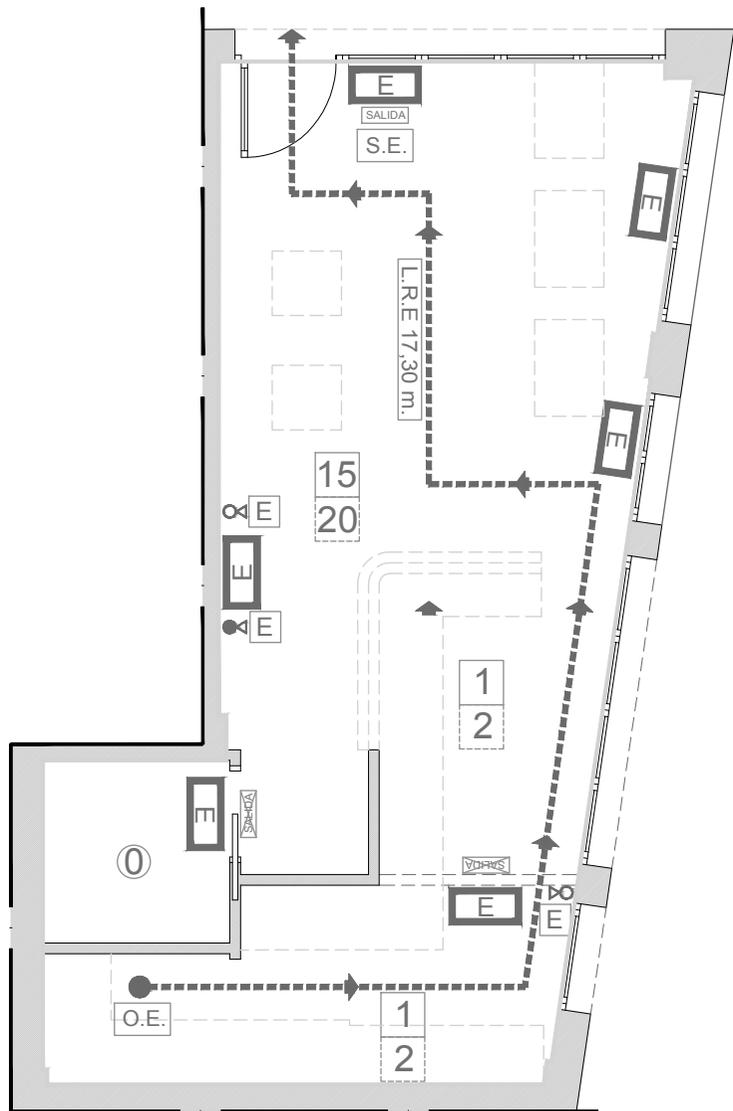
FECHA:  
FEBRERO 2.022

ESCALA:  
1: 50

VISADO  
Según Ley 2/1974  
15 FEB 2022  
ROSA M. J. MELLADO GARCÍA  
2022-00329

COATC  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz





PLANTA BAJA  
Inst. Protección Contra Incendios

LEYENDA DE INST. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
<b>PROTECCIÓN ACTIVA</b>	
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE CO2
<b>PROTECCIÓN PASIVA</b>	
	RE I > 90
	RE I > 120
	SALIDA DE EDIFICIO
	ORIGEN DE EVACUACIÓN MÁS DESFAVORABLE
	OCUPACIÓN TEÓRICA
	OCUPACIÓN ASIGNADA
	ZONA DE OCUPACIÓN NULA
	LONGITUD DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	PUERTA CONTRA INCENDIOS EI2 30-C5
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	
	SALIDA
	SIN SALIDA
	EXTINTOR

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: 14 INSTALACIONES  
Protección Contra Incendios

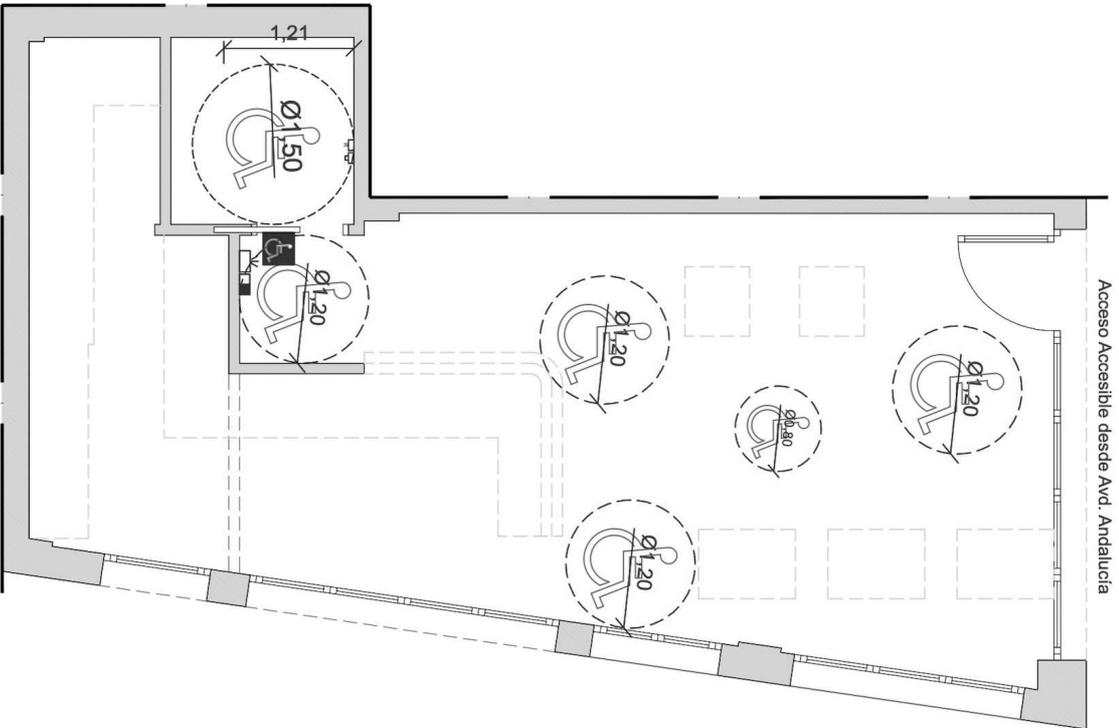
Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

FECHA: FEBRERO 2.022  
ESCALA: 1:50

PROMOTORA:  
Según Ley 2/1974  
15 ROSA M.2  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

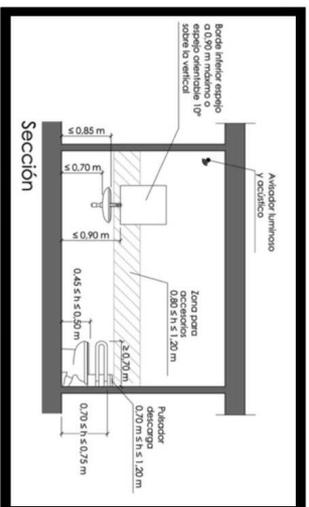
COATC  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz



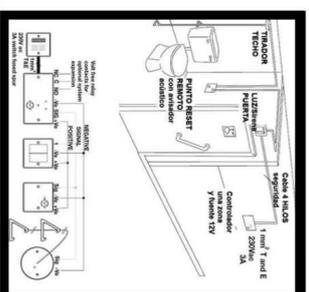


**PLANTA BAJA**  
Accesibilidad

LEYENDA DE ACCESIBILIDAD	
	SEPARACIÓN DE 0,80 METROS ENTRE ELEMENTOS DE MOBILIARIO FIJO
	ESPACIO DE MANIOBRA Ø1,20 METROS.
	ESPACIO DE MANIOBRA Ø1,50 METROS
	TIRADOR Y BOTÓN DE RESETEO (2)
	AVISADOR LUMINOSO Y ACÚSTICO PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA (2)
	SEÑALIZADOR LIBRE-OCCUPADO DE COMPENSACIÓN UNIVERSAL
	SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD EN PUERTA



**1. Esquema de Dimensionado Aseo Adaptado**



**2. Esquema Kit Aviso Acústico-Luminoso**

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

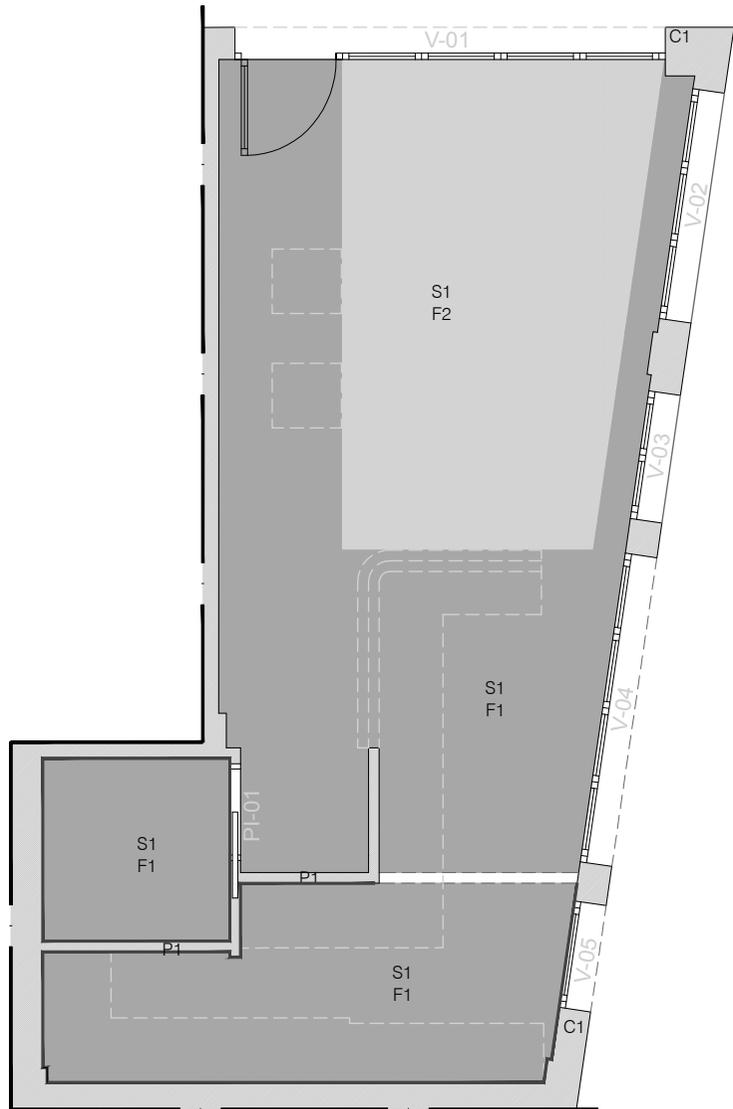
DIRECCIÓN: Calle Aben Ardi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO: **15** ACCESIBILIDAD

Jorge Códiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

FECHA: FEBRERO 2.022  
ESCALA: 1:50

PROYECTOS: **SADDO**  
Según Ley 21/1974  
15 K09A20M2  
MELLAO GARCÍA  
2022-00329



**PLANTA BAJA**  
Acabados y Carpintería

LEYENDA DE ACABADOS	
<b>CERRAMIENTOS</b>	
C1	Cerramiento de fachada según Proyecto de Ejecución.
<b>PARTICIONES INTERIORES</b>	
P1	Tabicón Ladrillo Hueco Doble 7 cm, guarnecido y enlucido a ambas caras.
<b>REVESTIMIENTOS</b>	
S1	Solería de gres porcelánico y rodapié del mismo material. Resbaladicidad Clase 2.
F1	Falso techo de placas de escayola con fijaciones metálicas, a 2,80 metros de altura sobre solería terminada. (Área Sombreada Azul)
F2	Falso techo de placas de escayola con fijaciones metálicas, a 3,10 metros de altura sobre solería terminada. (Área Sombreada Verde)
—	Alicatado cerámico.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO:  
**16** ACABADOS Y CARPINTERÍA

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN



FECHA:  
FEBRERO 2.022

ESCALA:  
1: 50

PROMOTORA:  
Según Ley 2/1974  
15 de FEBRERO de 2022  
ROSA M. J. MELLADO GARCÍA  
2022-00329

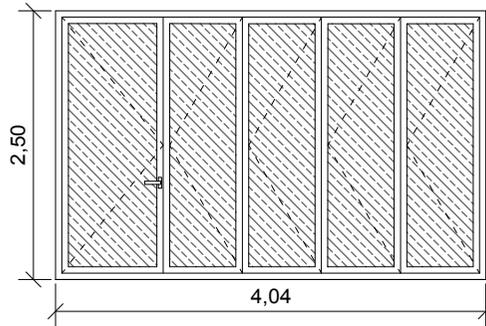
**COATC**  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz



URL para verificación de integridad de una copia de este documento: <https://sede.sede.es/verificadorFirmaID.aspx?verificadorFirmaID=1953731c-653b-421a-990b-74d4a11195>  
Visto por el COATC de Cádiz con fecha 15 Feb 2022 con nº 2022-00329 Código identificación: 1953731c-653b-421a-990b-74d4a11195

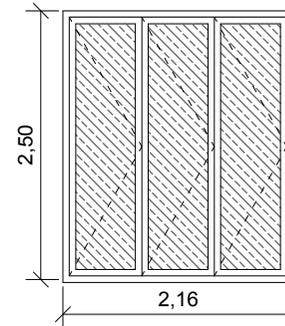
**V-01. 1 Unidad.**

1 Hoja Abatible, 4 Hojas Plegables, Acristalamiento Transparente, Vidrio Categoría x(y)z, x=1,2 ó 3, y=B ó C, z=Cualquiera., Cerco PVC, Color Blanco.



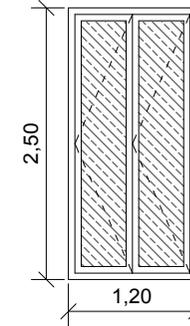
**V-02. 1 Unidad.**

3 hojas, Plegables, Acristalamiento Transparente, Vidrio Categoría x(y)z, x=1,2 ó 3, y=B ó C, z=Cualquiera, Cerco PVC, Color Blanco.



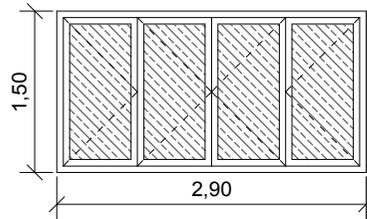
**V-03. 1 Unidad.**

2 hojas, Plegables, Acristalamiento Transparente, Vidrio Categoría x(y)z, x=1,2 ó 3, y=B ó C, z=Cualquiera, Cerco PVC, Color Blanco.



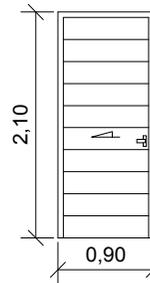
**V-04. 1 Unidad.**

4 hojas, Plegables, Acristalamiento Transparente, Vidrio Categoría x(y)z, x=1,2 ó 3, y=B ó C, z=Cualquiera, Cerco PVC, Color Blanco.



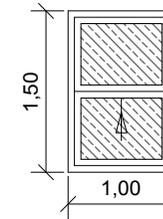
**PI-01. 1 Unidad.**

1 hoja, Corredera con Casoneto, Corredera con Casoneto, Madera, Lacada, Color Blanco.



**V-05. 1 Unidad.**

2 hojas, 1 con apertura vertical y 1 hoja fija, Acristalamiento Transparente, PVC, Color Blanco.



PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL A ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA

DIRECCIÓN: Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19. Tarifa (Cádiz)

Nº PLANO:  
17 CUADRO DE CARPINTERÍA

Jorge Cádiz Reina  
ARQUITECTO TÉCNICO/INGENIERO DE EDIFICACIÓN

FECHA:  
FEBRERO 2.022  
ESCALA:  
1:50

PROMOTORA:  
Según Ley 2/1974  
15 ROSA M.2  
MELLADO GARCÍA  
2022-00329

COATC  
Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cádiz



## 9. SEPARATAS



## Proyecto Eléctrico



**PROYECTO ELÉCTRICO BT DE ESTABLECIMIENTO DE  
HOSTELERÍA SIN MÚSICA**

**CALLE ABEN ARABI Y AVD. ANDALUCIA N° 19 TARIFA (CÁDIZ)**

**PETICIONARIO: ROSA Mª MELLADO GARCÍA**

**ALEJANDRO MELÉNDEZ ROCA**

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

**COLEGIADO COPITI: 3189**

## **PARTE I: MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1. OBJETIVO DEL PROYECTO.**

- 1.1. ANTECEDENTES.**
- 1.2. SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL LOCAL**
- 1.3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.**
- 1.4. CALCULO OCUPACIÓN.**

## **PARTE II: INSTALACION**

### **2. INSTALACION ELECTRICA.**

- 2.1. ACOMETIDA.**
- 2.2. INSTALACIONES DE ENLACE.**
  - 2.2.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.**
  - 2.2.2. DERIVACION INDIVIDUAL.**
  - 2.2.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.**
- 2.3. INSTALACIONES INTERIORES.**
  - 2.3.1. CONDUCTORES.**
  - 2.3.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.**
  - 2.3.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.**
  - 2.3.4. CONEXIONES.**
- 2.4. SISTEMAS DE INSTALACION.**
  - 2.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES**
  - 2.4.2. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.**
  - 2.4.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**
    - 2.4.3.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD.**
    - 2.4.3.2. ALUMBRADO DE EVACUACION.**
    - 2.4.3.3. LUGARES DONDE DEBERA INSTALARSE EL ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**
    - 2.4.3.4. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**
    - 2.4.3.5 .PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.**
- 2.5. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.**
  - 2.5.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.**
  - 2.5.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.**
- 2.6. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.**
- 2.7. PUESTAS A TIERRA.**
- 2.8. RECEPTORES A MOTOR.**

## **PARTE III: ANEXO DE CALCULOS.**

### **3. ANEXO DE CALCULOS.**

## **PARTE IV: PLIEGO DE CONDICIONES.**

## **PARTE V: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

## **PARTE VI: PRESUPUESTO**

### **5. PRESUPUESTO.**

## **PARTE VII: PLANOS.**

### **6. PLANOS.**

**PLANO 1 SITUACION**

**PLANO 2 EMPLAZAMIENTO.**

**PLANO 3 ESTADO ACTUAL.**

**PLANO 4 DISTRIBUCION Y MAQUINARIA.**

**PLANO 5 ALZADO FACHADA.**

**PLANO 6 ACOTADO.**

**PLANO 7 INSTALACION ELECTRICA.**

**PLANO 8 ACCESIBILIDAD Y CONTRAINCENDIOS.**

**PLANO 9 TELECOMUNICACIONES.**

**PLANO 10 VENTILACIÓN.**

**PLANO 11 ESQUEMA UNIFILAR.**

## **ANEXO**

### **CALCULO ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

## **1. OBJETIVO DEL PROYECTO.**

### **PROYECTO ELECTRICO DE BT PARA ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA SIN MÚSICA.**

El presente proyecto tiene por objetivo, describir y justificar las instalaciones eléctricas que se deben realizar para la poder realizar la instalación completa en el local para poder obtener un establecimiento de hostelería sin música.

Dicho proyecto servirá como guía para la ejecución de las obras así como para la legalización de las mismas ante el Organismo Competente.

#### **1.1. ANTECEDENTES.**

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto eléctrico de BT en Tarifa (Cádiz), por el cual e redacta el presente **Proyecto Eléctrico BT para establecimiento de hostelería sin música**, situado en Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19 en Tarifa (Cádiz), a petición de **Rosa Mª Mellado García** con NIF: **31.861.067-H**, y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Cádiz y del Excmo. Ayuntamiento de Tarifa.

La normativa es de aplicación en el PGOU de Tarifa.

#### **Autor del Proyecto.**

El técnico redactor del proyecto es **Don Alejandro Meléndez Roca**, Ingeniero Técnico Industrial colegiado número **3189** por el **Colegio Oficial de Ingenieros y Peritos de Cádiz**.

#### **1.2. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.**

Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19 en Tarifa

Se trata de un edificio, ubicado en el término municipal de Tarifa, consta de planta baja (la cafetería) y planta alta, donde se ubica un bloque de viviendas.

El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a la adecuación de local a establecimiento hostelero.

El uso característico del edificio es el de viviendas, con locales comerciales y un garaje comunitario.

#### **Descripción del Local.**

#### **1.3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Código Técnico de la Edificación, DB-HR sobre Protección frente al ruido.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **1.4. CALCULO DE OCUPACIÓN.**

Para el cálculo de ocupación se tiene en cuenta la capacidad de alojamiento de las habitaciones, por lo que será de la capacidad que tenga cada una.

<b>SUPERFICIES MODIFICADO</b>	
	<b>Su (m<sup>2</sup>)</b>
Sala-Comedor	23.07 m <sup>2</sup>
Barra	3.47 m <sup>2</sup>
Cocina	7.83 m <sup>2</sup>
Aseo	3.00 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP. ÚTIL</b>	<b>37.37 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUP. CONSTRUIDA</b>	<b>37.37 m<sup>2</sup></b>

- Sala-Comedor 23.07 m<sup>2</sup>.....24 personas.
- Barra 3.47 m<sup>2</sup>.....2 personas.
- Cocina 7.83 m<sup>2</sup>.....2 personas.
- Aseo 3.00 m<sup>2</sup>.....0 personas.

**El cálculo total de la ocupación del local sería de 28 personas.**

**Alejandro Meléndez Roca**  
**Ingeniero Técnico Industrial**  
**Colegiado Copiti 3189**

**Tarifa, Abril 2021**

## **INSTALACIONES**

## **2. INSTALACIONES**

**Las instalaciones eléctricas se realizarán, conforme a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, así como normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica. Teniendo en cuenta que estamos en un LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA.**

**La línea de enlace une la caja general de protección y el módulo de contadores, estará efectuada con conductores de cobre de 0,6/1Kv XLPE RZ1-K Cca-s1b, instalado bajo tubo de protección de PVC empotrado en el parámetro según ITC-BT-021 y los conductores responderán a la Norma UNE 21123, es decir no propagador de llamas de incendios y con emisión de humos de opacidad reducida.**

**La derivación individual y la de enlace en este caso se confunden y son las mismas líneas.**

**El cuadro general de protección estará ubicado cerca de entrada secundaria, que es la entrada para el personal. Dicho cuadro estará dotado de puerta y cerradura específica y cumplirá con las normas UNE-EN 60.439-3 y UNE 20.451. Dentro del cuadro general de protección estará el interruptor general de corte omnipolar que será calibrado para proteger la línea de enlace y/o la derivación individual y que permitirá interrumpir el suministro eléctrico a la totalidad del edificio en caso de necesidad. Dicho interruptor automático deberá tener poder de corte suficiente y nunca será menos de 4500A de poder de corte, según norma UNE 20.460. También estará compuesto por los elementos de protección de las líneas de alimentación a los diferentes receptores.**

**Del cuadro general de mando y protección, partirán las distintas líneas de alimentación a los distintos receptores instalados en el local. Estas líneas están protegidas desde su origen por interruptores automáticos magnetotérmicos, además de disponer de protección diferencial, UNE 20.572.**

**El alumbrado interior se efectuará con luminarias de bajo consumo o led, situadas en el techo y paredes del edificio.**

**Al ser el local considerado de pública concurrencia (RBT-ITC-28), se le ha dotado de un alumbrado de emergencia y señalización formado por bloques de emergencia con una hora de autonomía, capaces de arrancar cuando la tensión de suministro alcanza un valor inferior al 70% del nominal. Estará dispuesto de modo que ilumine y señale todas las salidas y que proporcione como mínimo 1 lux en los ejes de pasos.**

**Las líneas principales de los cuadros secundarios llegarán hasta estos sin corte alguno.**

**La instalación eléctrica a realizar, sería la adecuación de la instalación existente, más la realización de nuevas instalaciones proyectadas en este proyecto, teniendo en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**

**A continuación se explica mediante memoria y planos todos los trabajos a realizar.**

## **2.1. ACOMETIDA**

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11. **EXISTENTE.**



Cumplirán con la norma UNE 21100-2 y UNE-EN 50086-1

## **2.2. INSTALACIONES DE ENLACE.**

### **2.2.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.**

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. **EXISTENTE.**

### **2.2.2. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.**

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

### **2.2.3. 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.

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.

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. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

### **2.3. INSTALACIONES INTERIORES**

#### **2.3.1. CONDUCTORES.**

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. **Libre de halógenos ES07Z1-K(AS) Cca-s1b.** La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará 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.

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 %).

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

#### **2.3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS 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.

<b>Neutro</b>	Color azul claro
<b>T.T o Protección</b>	Doble color Amarillo - Verde
<b>Doble color Amarillo - Verde</b>	Colores Marrón, Negro y Gris.

#### **2.3.3. 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, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, 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.

**Con respecto a la ITC 28 en el que las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos. En el caso que estamos proyectando no se cumple debido a las dimensiones del local, no viendo oportuno utilizar tres circuitos para alumbrado.**

### **2.3.4. 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.

## **2.4. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.**

### **2.4.1. 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 envolventes, 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.

### **2.4.2. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.**

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. **Libre de halógenos ES07Z1-K(AS) Cca-s1b.**

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.
- 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. 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 40mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- 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.

### **2.4.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

**Alumbrado de Emergencia: Según ITC-BT-028 y Normas UNE-EN 60.598 y UNE 20.392 y/o UNE 20.062.**

Se instalarán bloques de emergencia estancos en los lugares que estén en el exterior y en la parte superior de todos los cuadros de mando y protección.

Se instalarán por tanto, los siguientes bloques:

- Bloque tipo 61730 de Legrand o similar.
- Bloque tipo 61540 de Legrand estanco.

#### **2.4.3.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD.**

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

#### **2.4.3.2. ALUMBRADO DE EVACUACIÓN.**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

**Se adjunta plano en el cual tenemos detallado el alumbrado de evacuación del local.**

#### **2.4.3.3. LUGARES DONDE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**

Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- b) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- c) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- d) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

#### **2.4.3.4. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Luminaria alimentada por fuente central.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

**2.4.3.5. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.**

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabines de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. **Libre de halógenos.**

**2.5. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.**

**2.5.1. PROTECCION 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.

**2.5.2. PROTECCIÓN 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.

**2.6. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.**

En el origen de las instalaciones y en cada derivación con cambio de sección, se instalarán dispositivos de mando y protección formados por interruptores automáticos magnetotermicos de corte omipolar. Cuando en el origen se proteja la sección mínima del circuito principal y derivado no será necesaria la protección de la derivación. Estos interruptores serán de poder corte adecuado, nunca menor 4,5 KA. Para el interruptor automático de corte general y no menor de 3,5KA para el resto de instalaciones y con curva térmica de corte con sobrecargas.

**2.7. PUESTA A TIERRA.**

Se instalará una toma de tierra para las protecciones de todas las tomas de corriente, puntos de luces y partes metálicas de los distintos aparatos que se instalen. Para la misma se tendrán en cuenta la Instrucción ITC-BT-018 de Vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los conductores de protección serán de la misma sección que el conductor de fase activa del circuito correspondiente y la línea de enlace será de no menos de 25mm<sup>2</sup> en conductor aislado de cobre.

Se dispondrá de una o varias picas de 2m de cobre y de 14mm de sección, con arqueta registrable para la medida de la tierra y riego periódico.

Los valores máximos admitidos de tensiones de contactos que puedan presentarse en las instalaciones no deberán superar los límites establecidos en la ICT-BT-18 punto 9 y que son: de 50V para locales secos y 24V para locales considerados mojados. En consecuencia y para nuestro caso considerado local mojado (aseos, cocina, bar) el valor máximo de la resistencia a tierra del conjunto de puesta a tierra será:

$V=R \cdot I$  siendo:

V= tensión de contacto máxima admisible = 24 V.

R= resistencia a tierra del sistema.

I= Intensidad máxima de defecto a tierra = 30mA (sensibilidad de los diferenciales instalados).

$R = V/I = 24/0.030 = 800 \Omega$ , valor este muy superior al que conseguimos con la colocación de electrodo de cobreado de 2m. Y que justificaremos con las medidas a efectuar y que consignaremos en el certificado de dirección de obras y que no superará en ningún caso el valor de  $30\Omega$ .

## **2.8. 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.

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

**Alejandro Meléndez Roca**  
**Ingeniero Técnico Industrial**  
**Colegiado Copiti 3189**

**Tarifa, Abril 2021**

## **CÁLCULOS.**

### 3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

#### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico:

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

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

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 mm<sup>2</sup>.

Cos  $\varphi$  = Coseno de  $\varphi$ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

#### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura T.

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = 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<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

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

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In 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 In como máximo).

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

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\theta = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\theta = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\theta_1 - \operatorname{tg}\theta_2).$$

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

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\theta_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\theta_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

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

C = Capacidad condensadores (F);  $c \times 1000000$  (μF).

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccF</sub>: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + ..... + R<sub>n</sub> (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C<sub>R</sub>: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.  
 S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.  
 Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.  
 n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t<sub>mcc</sub>: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I<sub>pcc</sub>.  
 C<sub>c</sub>= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.  
 S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.  
 I<sub>pcc</sub>F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t<sub>ficc</sub>: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.  
 I<sub>pcc</sub>F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L<sub>max</sub>: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)  
 U<sub>F</sub>: Tensión de fase (V)  
 K: Conductividad  
 S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)  
 Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.  
 n: nº de conductores por fase  
 C<sub>t</sub>= 0,8: Es el coeficiente de tensión.  
 C<sub>R</sub> = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.  
 I<sub>F5</sub> = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ<sub>max</sub>: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)  
 I<sub>pcc</sub>: Intensidad permanente de c.c. (kA)  
 L: Separación entre apoyos (cm)  
 d: Separación entre pletinas (cm)  
 n: nº de pletinas por fase  
 W<sub>y</sub>: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)  
 σ<sub>adm</sub>: Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I<sub>pcc</sub>: Intensidad permanente de c.c. (kA)  
 I<sub>ccs</sub>: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)  
 tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)  
 Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Freidora	2400 W
Lavavajillas	1200 W
Ventilación	1200 W
U. V. Cocina 1	600 W
U. V. Sala 1	600 W
U. V. Barra 1	600 W
Alumbrado 1	300 W
U. Varios Cocina 2	600 W
U. Varios Sala 2	600 W
Horno	1200 W
Alumbrado 2	300 W
Lavavajillas	900 W
U. V. Barra 2	600 W
Termo	900 W
Cafetera	2000 W
Alumbrado Exterior	300 W
TOTAL....	14300 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 900
- Potencia Instalada Fuerza (W): 13400
- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6

### Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 14300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
15020 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=15020/1,732 \times 400 \times 0.8=27.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm<sup>2</sup>Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 77.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 32.93

e(parcial)= $10 \times 15020 / 32.78 \times 400 \times 16 = 0.72 \text{ V.} = 0.18 \%$

e(total)=0.18% ADMIS (2% MAX.)

### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8; Xu(m $\Omega$ /m): 0;
- Potencia a instalar: 14300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
15020 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=15020/1,732 \times 400 \times 0.8=27.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.95  
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 15020/47.55 \times 400 \times 6=0.04 \text{ V.}=0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo:  
 2400 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2400/1,732 \times 400 \times 0.8=4.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.28  
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 2400/51.28 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$   
 $e(\text{total})=0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: Freidora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: 2400 W.

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.57  
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 2400/49.44 \times 230 \times 2.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$   
 $e(\text{total})=0.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo:  
1200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1200/1,732 \times 400 \times 0.8=2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1200 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5=0.74 \text{ V.}=0.32 \%$$

$$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo:  
1200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1200/1,732 \times 400 \times 0.8=2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

## Proyecto Eléctrico BT de Establecimiento de Hostelería Sin Música

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1200 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: Ventilación

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.89

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5 = 0.82 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 2100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2340 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=2340/230 \times 0.8=12.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2340 / 50.95 \times 230 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

### Cálculo de la Línea: U. V. Cocina 1

Proyecto Eléctrico BT de Establecimiento de Hostelería Sin Música

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=0.41 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: U. V. Sala 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=0.41 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: U. V. Barra 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5 = 0.41 \text{ V} = 0.18 \%$   
 $e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $300 \times 1.8 = 540 \text{ W}.$

$I = 540 / 230 \times 1 = 2.35 \text{ A}.$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73  
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 540 / 51.38 \times 230 \times 1.5 = 2.44 \text{ V} = 1.06 \%$   
 $e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $2940 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 2940 / 230 \times 0.8 = 15.98 \text{ A}.$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.79  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2940 / 50.64 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: U. Varios Cocina 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.

- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=0.41 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: U. Varios Sala 2

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 600 W.

- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=0.73 \text{ V.}=0.32 \%$$

$$e(\text{total})=0.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: Horno

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1200 / 51.19 \times 230 \times 4=0.51 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300x1.8=540 W.

$$I=540/230 \times 1=2.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73  
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 540 / 51.38 \times 230 \times 1.5 = 2.44 \text{ V.} = 1.06 \%$   
 $e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo:  
2400 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2400/230 \times 0.8=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.19  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2400 / 50.93 \times 230 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: 900 W.

$$I=900/230 \times 0.8=4.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

## Proyecto Eléctrico BT de Establecimiento de Hostelería Sin Música

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.63

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 900 / 51.21 \times 230 \times 2.5 = 0.37 \text{ V} = 0.16 \%$

$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: U. V. Barra 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5 = 0.49 \text{ V} = 0.21 \%$

$e(\text{total})=0.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: Termo

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: 900 W.

$I=900/230 \times 0.8=4.89 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.63

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 900 / 51.21 \times 230 \times 2.5 = 0.61 \text{ V} = 0.27 \%$

$e(\text{total})=0.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2540 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2540/230 \times 0.8=13.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.57

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2540 / 50.86 \times 230 \times 6=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

#### Cálculo de la Línea: Cafetera

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 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 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 2000 / 50.62 \times 230 \times 4=0.52 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea: Alumbrado Exterior

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300x1.8=540 W.

$$I=540/230 \times 1=2.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 540 / 51.38 \times 230 \times 1.5 = 2.44 \text{ V} = 1.06 \%$

$e(\text{total}) = 1.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

## CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 150
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 5
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4) : 0.75, 1.125, 0.125, 0.031$
- I. admisible del embarrado (A): 400

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 11.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.125 \cdot 1) = 1051.528 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 27.1 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 400 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 11.23 \text{ kA}$$

$$I_{\text{ccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 150 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 34.79 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

**Cuadro General de Carga y Protección:**

Descripción:	Potencia (kW)	Intensidad (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )	ICable (A)	IAcda. (A)	C.T.Pas. (%)	C.T.Tota (%)	Distribución (mm) Tubo,Cable,Seal.
ACOMETIDA	15000	10	4x16A	27.1	77.6	0.16	0.16	68
DERIVACION DOD.	15000	0.8	4x2.5C	27.1	49	0.01	0.01	50
	2400	0.8	4x2.5C	4.38	21	0	0.01	
Freidora	2400	6	2x2.5+TTx2.5C	13.04	21	0.44	0.45	20
	1200	0.8	4x2.5C	2.17	21	0	0.01	
Lavavajillas	1200	9	2x2.5+TTx2.5C	6.92	21	0.22	0.23	20
	1200	0.8	4x2.5C	2.17	21	0	0.01	
Ventilación	1200	10	2x2.5+TTx2.5C	6.92	21	0.25	0.27	20
	2540	0.8	2x8C	12.72	49	0.01	0.02	
U. V. Cocina 1	600	10	2x2.5+TTx2.5C	3.26	21	0.16	0.2	20
U. V. Sala 1	600	10	2x2.5+TTx2.5C	3.26	21	0.16	0.2	20
U. V. Sala 1	600	10	2x2.5+TTx2.5C	3.26	21	0.16	0.2	20
Alcantarado 1	540	40	2x1.5+TTx1.5C	2.35	15	1.06	1.06	16
	2940	0.8	2x8C	13.04	49	0.01	0.02	
U. Varios Cocina 2	600	10	2x2.5+TTx2.5C	3.26	21	0.16	0.2	20
U. Varios Sala 2	600	16	2x2.5+TTx2.5C	3.26	21	0.22	0.24	20
Escaso	1200	10	2x4+TTx4C	6.92	27	0.22	0.24	20
Alcantarado 2	540	40	2x1.5+TTx1.5C	2.35	15	1.06	1.06	16
	2400	0.8	2x8C	13.04	49	0.01	0.02	
Lavavajillas	600	6	2x2.5+TTx2.5C	4.89	21	0.16	0.16	20
U. V. Sala 2	600	12	2x2.5+TTx2.5C	3.26	21	0.21	0.23	20
Textos	600	10	2x2.5+TTx2.5C	4.89	21	0.27	0.28	20
	2540	0.8	2x8C	13.8	49	0.01	0.02	
Cafetera	2000	6	2x4+TTx4C	10.87	27	0.22	0.24	20
Alcantarado Exterior	540	40	2x1.5+TTx1.5C	2.35	15	1.06	1.06	16

**Conductores**

Descripción:	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Iperm (kA)	Pde C (kA)	Iperm (A)	masa (kg)	hilo (kg)	Long. (m)	Cable (kV)
DERIVACION DOD.	0.8	4x2.5C	17	15	5616.57	0.02			40,3,C,D
	0.8	4x2.5C	11.26		4696.6				
Freidora	6	2x2.5+TTx2.5C	9.64	10	1825.49	0.05			16,3,C,D
	0.8	4x2.5C	11.26		4696.6				
Lavavajillas	9	2x2.5+TTx2.5C	9.64	10	667.56	0.09			16,3,C,D
	0.8	4x2.5C	11.26		4696.6				
Ventilación	10	2x2.5+TTx2.5C	9.64	10	668.04	0.1			16,3,C,D
	0.8	2x8C	11.26		5235.23	0.02			
U. V. Cocina 1	10	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	601.06	0.1			16,3,C,D
U. V. Sala 1	10	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	601.06	0.1			16,3,C,D
U. V. Sala 1	10	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	601.06	0.1			16,3,C,D
Alcantarado 1	40	2x1.5+TTx1.5C	10.62	15	156.55	1.21			10,3,C
	0.8	2x8C	11.26		5235.23	0.02			
U. Varios Cocina 2	10	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	601.06	0.1			16,3,C,D
U. Varios Sala 2	16	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	599.29	0.26			16,3,C,D
Escaso	10	2x4+TTx4C	10.62	15	1813.37	0.12			25,3,C,D
Alcantarado 2	40	2x1.5+TTx1.5C	10.62	15	156.55	1.21			10,3,C
	0.8	2x8C	11.26		5235.23	0.02			
Lavavajillas	6	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	1254.64	0.05			16,3,C,D
U. V. Sala 2	12	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	771.7	0.14			16,3,C,D
Textos	10	2x2.5+TTx2.5C	10.62	15	601.06	0.1			16,3,C,D
	0.8	2x8C	11.26		5235.23	0.02			
Cafetera	6	2x4+TTx4C	10.62	15	1667.26	0.26			25,3,C,D
Alcantarado Exterior	40	2x1.5+TTx1.5C	10.62	15	156.55	1.21			10,3,C

### CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup> 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

**Alejandro Meléndez Roca**  
**Ingeniero Técnico Industrial**  
**Colegiado Copiti 3189**

**Tarifa, Abril 2021**

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

#### **4. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.**

##### **Capítulo preliminar: Disposiciones generales.**

##### **Naturaleza y objeto del pliego general.**

**Artículo 1º.-** El presente pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto técnico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma sus técnicos y encargados, al Ingeniero Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

##### **DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA.**

**Artículo 2º.** Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de relación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contratación:

1º.- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresas o arrendamiento de obras, si existiere.

2º.- El Pliego de Condiciones particulares.

3º.- El presente Pliego General de Condiciones.

4º.- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

##### **CAPITULO I: CODICIONES FACULTATIVAS.**

##### **EPIGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TECNICAS.**

##### **EL INGENIERO TECNICO DIRECTOR.**

**Artículo 3º.-** Corresponde al ingeniero técnico Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica y/o arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de obra y expedir y suscribir en unión del Perito o Ingeniero Técnico, el certificado final de la misma.

### **EL DIRECTOR TÉCNICO.**

**Artículo 4º.-** Corresponde al Director Técnico:\*

- a) Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º.4 de las Tarifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Redactar cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Prevención de Riesgos Laborales y seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- d) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero Técnico y del Constructor.
- e) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene del trabajo, controlando su correcta ejecución.
- f) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- g) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero Técnico.
- h) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- i) Suscribir, en unión en Ingeniero Técnico, el certificado final de la obra.

### **EL CONSTRUCTOR.**

**Artículo 5º.-** Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Perito y/o el Ingeniero Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero Técnico, los suministros o prefabricados que no

cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- f) Custodiar el Libro de Órdenes y Seguimiento de la Obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar al Ingeniero Técnico, con antelación suficiente los materiales preciosos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

## **EPIGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.**

### **VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

**Artículo 6º.-** Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### **PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.**

**Artículo 7º.-** El constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la obra a la aprobación del Ingeniero Técnico director de la Dirección Facultativa.

### **OFICINA EN LA OBRA.**

**Artículo 8º.-** El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero Técnico.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Prevención de Riesgos Laborales.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5ºj).

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### **REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.**

**Artículo 9º.-** El Constructor viene obligado o comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º, cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de “Condiciones particulares

de índole facultativa” el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos. El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Perito para ordenar la paralización de las obras, sin derecho o reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### **PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.**

**Artículo 10.-** El Jefe de Obra, por si o por medios de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.**

**Artículo 11.-** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos del Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta de interpretación, lo disponga en Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda la variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% o del total del presupuesto en más de un 10%.

#### **INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

**Artículo 12.-** Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su forma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Perito o Director Técnico. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

**Artículo 13.-** El Constructor podrá requerir del Ingeniero Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### **RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.**

**Artículo 14.-** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero Técnico, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones

de orden técnico Ingeniero Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Técnico, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO TECNICO.**

**Artículo 15.-** El constructor no podrá recusar a los Ingenieros Técnicos, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### **FALTAS DE PERSONAL.**

**Artículo 16.-** El Ingeniero Técnico, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**Artículo 17.-** El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### **EPIGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.**

#### **CAMINOS Y ACCESOS.**

**Artículo 18.-** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Ingeniero Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### **REPLANTEO.**

**Artículo 19.-** El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalado las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo de Contratista e incluidos en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### **COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.**

**Artículo 20.-** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

**ORDEN DE LOS TRABAJOS.**

**Artículo 21.-** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

**FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.**

**Artículo 22.-** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

**AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.**

**Artículo 23.-** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero Técnico en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuando la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que convenga.

**PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.**

**Artículo 24.-** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Técnico. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.**

**Artículo 25.-** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos y órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

**CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.**

**Artículo 26.-** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el Artículo 11°.

**OBRAS OCULTAS.**

**Artículo 27°.-** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero Técnico; otro al Aparejador; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

**TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

**Artículo 28.-** El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales y Particulares de Índole Técnica” del Pliego de Condiciones, Memoria, Presupuesto y Planos y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas serán demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero Técnico de la obra, quien resolverá.

**VICIOS OCULTOS.**

**Artículo 29.-** Si el Ingeniero Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Redactor del Proyecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios ocultos existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

**DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.**

**Artículo 30.-** El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, cualidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

**PRESENTACION DE MUESTRAS.**

**Artículo 31.-** A petición del Director de obras, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

**MATERIALES NO UTILIZABLES.**

**Artículo 32.-** El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sea utilizable en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigentes en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

**GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.**

**Artículo 33.-** Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo cargo del mismo.

**LIMPIEZA DE LAS OBRAS.**

**Artículo 34.-** Es la obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

**OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.**

**Artículo 35.-** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

**Alejandro Meléndez Roca  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado Copiti 3189**

**Tarifa, Abril 2021**

**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

## **5. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **PROTECCION PERSONAL.**

La protección del personal, contra corrientes de defecto, se realizará mediante la instalación en el cuadro general de maniobras, C.G., de interruptores automáticos diferenciales, con una sensibilidad de 30mA, para cada caso (fuerza y alumbrado). Las carcasas de los elementos de trabajo irán, conectadas plenamente a tierra incluida cualquier equipo que no sea clase II.

### **SERVICIOS HIGIENICOS.**

La higiene y aseo personal, queda bien asegurada por medio de servicios situados en el interior de la obra.

### **5.1.INTRODUCCION**

Se elabora el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

#### **5.1.1. OBJETO**

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificado las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados de Anexo II del Real Decreto);
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **5.1.2. DATOS DE LA OBRA**

Tipo de obra: **Proyecto Eléctrico BT de Establecimiento de Hostelería sin Música**

Situación: **Calle Aben Arabi y Avd. Andalucía nº 19**

Población: **Tarifa.**

Promotora: **Rosa Mª Mellado García**

**JUSTIFICACION DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

P.M.E.= 5.584,13€ Euros.

El plazo de ejecución de la obra es de 30 días / 2 operarios.

Condiciones requeridas para necesitar un estudio básico de seguridad:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760 euros.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborales, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- **Fecha probable de inicio de los trabajos: Abril 2021.**
- **Fecha probable de finalización de los trabajos: Junio 2021.**
- 

**5.1.3. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.**

**Descripción de las obras a realizar.**

Instalaciones eléctricas en BT para establecimiento de hostelería sin música.

Dimensiones del local: 37,37 m<sup>2</sup>.

**Ejecución de obra.**

<b>Fase de obra</b>	<b>Medios auxiliares a emplear por fases (Andamios, plataformas)</b>
Instalación eléctrica	Andamios de borriquetes. Escalera de mano.

**5.2. METODOLOGIA.**

A tal efecto se llevará a cabo una exhaustiva identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Del mismo modo se hará una relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Tales riesgos irán agrupados por “Factores de Riesgo” asociados a las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de la obra.

**5.3. IDENTIFICACION DE RIESGOS.**

Las diferentes tareas a realizar durante la ejecución de una obra llevan asociados una serie de riesgos ante los cuales deberán adoptarse unas medidas preventivas. En una obra relativa al Proyecto tales factores de riesgo son:

- a) Transporte de materiales
- b) Trabajos en altura (apoyos)
- c) Cercanía a instalaciones de Media Tensión
- d) Canalización de la línea
- e) Trabajos en tensión
- f) Trabajos en frío
- g) Puesta en servicio en tensión
- h) Puesta en servicio en ausencia de tensión

**5.4. FACTORES DE RIESGO**

**TRANSPORTE DE MATERIALES.**

Es el riesgo derivado del transporte de los materiales en el lugar de ejecución de la obra.

<b>RIESGOS ASOCIADOS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de personas al mismo nivel</li> <li>- Cortes</li> <li>- Caída de objetos</li> <li>- Desprendimientos, desplomes y derrumbes</li> <li>- Atrapamiento</li> <li>- Confinamiento</li> <li>- Condiciones ambientales y señalización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección del estado del terreno</li> <li>- Utilizar los pasos y vías existentes</li> <li>- Limitar la velocidad de los vehículos</li> <li>- Delimitación de puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...)</li> <li>- Respetar zonas señalizadas y delimitadas</li> <li>- Exigir y mantener orden</li> <li>- Precaución en transporte de materiales</li> </ul>

- Protecciones individuales a utilizar:

Guantes protección. Cascos de seguridad. Botas de seguridad.

**TRABAJOS EN ALTURA.**

Es el riesgo derivado de la ejecución de trabajos en apoyos de líneas eléctricas (colocación de herrajes, cadenas de aislamiento, etc.).

<b>RIESGOS ASOCIADOS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de personas a distinto nivel</li> <li>- Caída de objetos</li> <li>- Desplomes</li> <li>- Cortes</li> <li>- Contactos eléctricos</li> <li>- Carga física</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección del estado del terreno y del apoyo (observando, pinchando y golpeando el apoyo o empujándolo perpendicularmente a la línea)</li> <li>- Consolidación o arriostamiento del apoyo en caso del mal estado, duda o modificación de sus condiciones de equilibrio (vg.: corte de conductores)</li> <li>- Ascenso y descenso con medios y métodos seguros (Escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior. Uso del cinturón en ascenso y descenso. Uso de varillas adecuadas. Siempre tres puntos de apoyo...)</li> <li>- Estancia en el apoyo utilizando el cinturón, evitando posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.</li> <li>- Utilizar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.</li> <li>- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.</li> <li>- Llevar herramientas atadas a la muñeca.</li> <li>- Cuerdas y poleas (si fuera necesario) para subir y bajar materiales.</li> <li>- Evitar zona de posible caída de objetos.</li> <li>- Usar casco de seguridad.</li> <li>- En el punto de corte:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ejecución del Descargo</li> <li>+ Creación de la Zona Protegida</li> </ul> </li> <li>- En proximidad del apoyo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Establecimiento de la Zona de Trabajo</li> </ul> </li> <li>- Las propias de trabajos en proximidad (Distancias, Apantallamiento, Descargo...) si fueran necesarias.</li> <li>- Evitar movimiento de conductores</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrupción de trabajos si así se considera por el Jefe de Trabajos.</li> <li>- Amarre escaleras de ganchos con cadena de cierre.</li> <li>- Para trabajos en horizontal amarre de ambos extremos.</li> <li>- Utilizar siempre el cinturón amarrado a la escalera o a un cable fiador.</li> </ul>
--	---

- Protecciones colectivas a utilizar:

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Detectores de ausencia de tensión. Equipos de Puesta a tierra y en cortocircuito. Las propias de los trabajos a realizar. Bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.

- Protecciones individuales a utilizar:

Cinturón de seguridad. Guantes de protección frente a riesgos mecánicos. Botas de seguridad o de trabajo. Casco de barbuquejo.

### **TRABAJOS EN TENSIÓN.**

Es el riesgo derivado de las operaciones llevadas a cabo en líneas de Baja Tensión sin ausencia de tensión.

<b>RIESGOS ASOCIADOS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de personas a mismo nivel</li> <li>- Caída de objetos</li> <li>- Cortes</li> <li>- Contactos eléctricos</li> <li>- Electrocutión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En proximidad de líneas subterráneas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Solicitar el descargo de la línea en trabajos con herramientas y útiles manuales (distancia inferior a 0,5 m) o en operaciones con útiles mecánicos (distancia inferior a 1 m).</li> <li>+ Si no es posible el descargo, eliminar los reenganches.</li> <li>+ Manipulaciones de cables: con descargo solicitado y usando elementos aislantes adecuados al nivel de tensión.</li> <li>+ Usar medios de protección adecuados</li> </ul> </li> <li>- Cumplimiento de las disposiciones legales existentes (distancias, cruzamientos, paralelismos...)</li> <li>- Protección frente a sobreintensidades: cortacircuitos</li> </ul>

	<p>fusibles e interruptores automáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección frente a sobretensiones.</li> <li>- Notificación de Anomalías en las instalaciones siempre que se detecten.</li> <li>- En la fecha de inicio de los trabajos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Supresión de los reenganches automáticos, si los tiene, y prohibición de la puesta en servicio de la instalación, en caso de desconexión, sin la previa conformidad del jefe de trabajo.</li> </ul> </li> <li>- Antes de comenzar a reanudar los trabajos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Exposición, por parte del Jefe del Trabajo, a los operarios del Procedimiento de Ejecución, cerciorándose de la perfecta comprensión del mismo.</li> <li>+ Se comprobará que todos los equipos y herramientas que sean necesarias existen y se encuentran en perfecto estado y se verificará visualmente el estado de la instalación.</li> </ul> </li> <li>- Durante la realización del trabajo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ El jefe del trabajo dirigirá y controlará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten a la seguridad de los mismos.</li> <li>+ Si la naturaleza o amplitud de los trabajos no le permiten asegurar personalmente su vigilancia, debe asignar, para secundarle, a uno o más operarios habilitados.</li> </ul> </li> <li>- Al finalizar los trabajos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ El Jefe del Trabajo se asegurará de su buena ejecución y comunicará al Jefe de Explotación el fin de los mismos.</li> </ul> </li> <li>- El Jefe de Explotación tomará las medidas necesarias para dejar la instalación en las condiciones normales de explotación.</li> </ul>
--	---

\* Protecciones colectivas a utilizar:

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Las propias de los trabajos a realizar. Bolsa portaherramientas y cuerda de servicio.

\* Protecciones individuales a utilizar:

Casco, guantes y botas de seguridad, banqueta.

**TRABAJOS EN FRÍO.**

Es el riesgo derivado de las operaciones llevadas a cabo en Redes de Baja Tensión en ausencia de tensión.

<b>RIESGOS ASOCIADOS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
- Caída de personas al mismo nivel	- Apertura de los circuitos, a fin de separar todas las posibles fuentes de tensión que pudieran alimentar el cable en el cual se debe trabajar.
- Cortes	- Enclavamiento, en posición de apertura de los aparatos de corte y colocación de señalización en el mando de los aparatos de corte enclavados.
- Caída de objetos	- Verificación de la ausencia de tensión y puesta en cortocircuito.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes	- Dichas operaciones se efectuarán sobre cada uno de los conductores de la canalización subterránea que atraviesa los límites de la zona protegida en los puntos de corte de la instalación en consignación o descargo, o en puntos lo más próximos posible a éstos.
- Carga física	+ Se determinarán los puntos de la canalización subterránea en los que deben colocarse la puesta en cortocircuito. Estos puntos constituirán los límites de la zona protegida.
- Choques y golpes	+ Se verificará la ausencia de tensión en dichos puntos. Al efectuar dicha verificación, la canalización será considerada como si estuviera en tensión y se utilizará a dicho efecto un dispositivo apropiado. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores.
- Contactos eléctricos	+ Inmediatamente después de verificada la ausencia de tensión, se procederá a la puesta en cortocircuito. Dicha operación se efectuará para todos los conductores.
- Arco eléctrico	
- Electrocutión	- Determinación de la zona protegida. La persona encargada de la consignación o descargo, mencionará explícitamente en el documento de consignación los límites de la zona protegida de la canalización en

	<p>consignación o descargo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de pantallas protectoras. Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión sea posible el contacto de los operarios con partes desnudas en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas.</li> <li>- Comprobación de las operaciones de identificación, señalización, puesta a tierra y en cortocircuito de los cables afectados.</li> <li>- Definición de la zona de trabajo.</li> </ul> <p>Localización e identificación del cable. Para la utilización de la pértiga sierra-cables o el picacables, es obligatoria la puesta a tierra de dichos elementos.</p> <p>Reposición de la tensión después del trabajo Después de la ejecución del trabajo, y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el lugar de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.</li> <li>+ Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.</li> </ul> </li> <li>- En el lugar del corte: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Retirar el enclavamiento o bloqueo y/o señalización.</li> <li>+ Cerrar circuitos</li> </ul> </li> </ul>
--	---

\* Protecciones colectivas a utilizar:

Protección frente a contactos eléctricos (aislamientos, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto), protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos), protección contra sobretensiones (descargadores a tierra), señalización y delimitación.

\* Protecciones individuales a utilizar:

Las consideradas como medidas preventivas para trabajos en tensión.

### **5.5. CONCLUSIONES**

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud aplicables a la obra de qué trata el presente Proyecto. Identifica, a su vez, los riesgos inherentes a la ejecución de las mismas y contempla previsiones básicas e informaciones útiles para efectuar, en condiciones de seguridad y salud, las citadas obras.

No obstante lo anterior, toda obra que se realice bajo la cobertura de este Proyecto, deberá ser estudiado detenidamente para adaptar estos riesgos y normas generales a la especificidad de la misma, tanto por sus características propias como por las particularidades del terreno donde se realice, climatología, etc., y que deberán especificarse en el Plan de Seguridad concreto a aplicar a la obra, incluso proponiendo alternativas más seguras para la ejecución de los trabajos.

Igualmente, las directrices anteriores deberán ser complementadas por aspectos tales como:

- La propia experiencia del operario/montador.
- Las instrucciones y recomendaciones que el responsable de la obra pueda dictar con el buen uso de la lógica, la razón y sobre todo de su experiencia, con el fin de evitar situaciones de riesgo o peligro para la salud de las personas que llevan a cabo la ejecución de la obra.
- Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de las mismas.

**Alejandro Meléndez Roca**  
**Ingeniero Técnico Industrial**  
**Colegiado Copiti 3189**

**Tarifa, Abril 2021**

## **PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL A VIVIENDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 ELECTRICIDAD</b>									
<b>APARTADO 1.1.01 RED ACOMETIDA-CONTADORES</b>									
08.02A.01	u INSTALACIÓN MODULAR DE CONTADOR TRIFÁSICO								
	Instalación modular de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulos homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
	VIVIENDA	1					1,00		
							1,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.01 RED ACOMETIDA-CONTADORES.....</b>								<b>360,00</b>
<b>APARTADO 1.1.02 DERIVACIÓN INDIVIDUAL</b>									
08EDD00102	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 10 mm2								
	Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 36 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta la caja de protección individual.								
	Presupuestos anteriores						25,00		
							25,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.02 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....</b>								<b>245,63</b>
<b>APARTADO 1.1.03 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN</b>									
08EWW00016	u CAJA CUADRO MANDO Y PROTECCIÓN 1 DIF. + 6 MAGN. + I.CUADROP								
	Caja para cuadro de mando y protección, para empotrar con capacidad para 72 elementos, incluso ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	- Interruptor General de Corte 4x40A.								
	- Interruptor sobretensiones.								
	- 2 Interruptores diferenciales 4x25A 30mA.								
	- 2 interruptores magnetotérmico 4x25A.								
	- 3 interruptor diferencial 2x40A 30mA.								
	- 9 interruptor magnetotérmico 2x16A.								
	- 1 interruptor magnetotérmico 2x25A								
	- 3 interruptor magnetotérmico 3x10A.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.03 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN</b>								<b>1.240,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL A VIVIENDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.1.04 TOMAS DE CORRIENTE 16A</b>									
08ETT00003	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A CON 2,5 mm2								
	Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre RZ1-K de 2,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						35,00		
								35,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.04 TOMAS DE CORRIENTE 16A.....</b>								<b>560,00</b>
<b>APARTADO 1.1.05 TOMAS DE CORRIENTE 25A</b>									
08ETT00006	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 25 A CON 6 mm2								
	Toma de corriente empotrada de 25 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre RZ1-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						4,00		
								4,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.05 TOMAS DE CORRIENTE 25A.....</b>								<b>190,00</b>
<b>APARTADO 1.1.06 ALUMBRADO COCINA</b>									
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO								
	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre RZ1-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								2,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.06 ALUMBRADO COCINA.....</b>								<b>78,00</b>
<b>APARTADO 1.1.07 ALUMBRADO BARRA</b>									
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO								
	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre RZ1-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						4,00		
								4,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.07 ALUMBRADO BARRA.....</b>								<b>44,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL A VIVIENDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.1.08 ALUMBRADO SALA</b>									
08ELL00002	u PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO								
	Punto de luz conmutado instalado con cable de cobre RZ1-K de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						12,00		
								12,00	0,00
									0,00
									<b>154,00</b>
<b>APARTADO 1.1.09 ALUMBRADO EXTERIOR</b>									
08ELL00002	u PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO								
	Punto de luz conmutado instalado con cable de cobre RZ1-K de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						8,00		
								8,00	0,00
									0,00
									<b>224,00</b>
<b>APARTADO 1.1.10 ALUMBRADO BAÑO</b>									
08ELW00045	u DETECTOR ELEMENTOS PRESENCIA								
	Detector elementos presencia empotrado, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	0,00
									0,00
08ELL00001	u PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO								
	Punto de luz sencillo instalado con cable de cobre RZ1-K de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad empotrados y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								1,00	0,00
									0,00
									<b>55,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL A VIVIENDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.1.11 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS</b>									
08ELW0001	u PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EMPOTRADO								
	Punto de luz de emergencia instalado con cable de cobre RZ1-K de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
								10,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.11 ALUMBRADO DE EMERGENCIAS.....</b>								<b>450,00</b>
<b>APARTADO 1.1.12 LÍNEAS PARA CAMPANA Y LAVAVAJILLAS</b>									
08ECC00201	m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x6 mm <sup>2</sup> EMPOTRADO								
	Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores RZ1-K de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								2,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.12 LÍNEAS PARA CAMPANA Y</b>								<b>185,00</b>
<b>APARTADO 1.1.13 LINEA PARA VENTILACIÓN</b>									
08ECC00201	m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x6 mm <sup>2</sup> EMPOTRADO								
	Circuito trifásico, instalado con cable de cobre, de cinco conductores RZ1-K de 6 mm <sup>2</sup> de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.								
								0,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.1.13 LINEA PARA VENTILACIÓN.....</b>								<b>92,50</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 ELECTRICIDAD.....</b>								<b>3.878,13</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 TELECOMUNICACIONES</b>									
<b>APARTADO 1.2.01 BASES DE ACCESO TERMINAL</b>									
08.04BAT.01	u TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI EMPOTRADA								
	Toma de usuario (BAT) para señales de TV y FM terrestres y de satélite en FI (frecuencia intermedia), formada por mecanismo de toma separadora final, incluso colocación en caja de registro y conexión. construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
	Salón-Cocina	2					2,00		
	VIVIENDAS								0,00
								2,00	0,00
									0,00
08.04BAT.02	u TOMA USUARIO TELEFONÍA BASICA (BAT)								
	Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexionado; construido según reglamento de ICT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
	Salón-Cocina	2					2,00		
	VIVIENDAS								0,00
								2,00	0,00
									0,00
	<b>TOTAL APARTADO 1.2.01 BASES DE ACCESO TERMINAL.....</b>								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL A VIVIENDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 1.2.02 CABLEADO</b>									
08.04CB.01	<b>m CABLE COAXIAL EN RED DE TV/FM/FI</b> Cable coaxial de expansión física, de atenuación 30 dB/100 m en la banda de FI, para formación de red de distribución, dispersión e interior de usuario de señal de TV y FM terrestre y de satélite en FI (frecuencia intermedia), montado en interior de canalización, incluso conectado a los diferentes elementos de la red; construido según reglamento de ICT. Medida la longitud ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						30,00		
	SALÓN-COCINA	2	15,00				30,00		
							30,00	0,00	0,00
08.04CB.02	<b>m CABLE TELEFÓNICO 1 PAR</b> Cable telefonico de 1 par, en red de dispersión e interior de telefonía básica, montado en interior de canalización, formado por cable de un par de 0,5 mm de diám., incluso colocación y conectado; construido según reglamento de ICT. Medida la longitud ejecutada								
	Presupuestos anteriores						40,00		
	SALÓN-COCINA	2	20,00				40,00		
							40,00	0,00	0,00
<b>TOTAL APARTADO 1.2.02 CABLEADO.....</b>									
<b>APARTADO 1.2.03 CANALIZACIONES</b>									
08.04CZ.01	<b>m TUBO FLEXIBLE SUPERF. PVC DIAM.20mm</b> Canalización para ICT superficial mediante conducto flexible de PVC diám. 20mm y 1,5mm de espesor, incluso p.p de pequeño material y ayudas de albañilería. Construida según reglamento ICT. Medida la longitud ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						25,00		
	Salón-Cocina	2	10,00				20,00		
	Dormitorio	2	2,50				5,00		
	VIVIENDAS								0,00
							25,00	0,00	0,00
08.04CZ.02	<b>m TUBO FLEXIBLE SUPERF. PVC DIAM. 32mm</b> Canalización para ICT superficial mediante conducto flexible de PVC diám.32mm y 2,4mm de espesor, incluso p.p de pequeño material y ayudas de albañilería. Construida según reglamento ICT. Medida la longitud ejecutada.								
	Presupuestos anteriores						15,00		
	Salón-Cocina	2	7,50				15,00		
	VIVIENDAS								0,00
							15,00	0,00	0,00
08.04CZ.03	<b>m TUBO FLEXIBLE EMPOT. PVC DIAM. 20mm</b> Canalización para ICT empotrada de PVC flexible de diám. 20 mmy 1,5 mm de espesor, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería. construida según reglamento de ICT. Medida la longitud ejecutada								
	Presupuestos anteriores						25,00		
	Salón-Cocina	2	10,00				20,00		
	Dormitorio	2	2,50				5,00		
	VIVIENDAS								0,00
							25,00	0,00	0,00
08.04CZ.04	<b>m TUBO FLEXIBLE EMPOT. PVC DIAM. 32mm</b> Canalización para ICT empotrada de PVC flexible de diám. 32 mmy 2,4 mm de espesor, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería. construida según reglamento de ICT. Medida la longitud ejecutada								
	Presupuestos anteriores						4,00		
	Salón-Cocina	2	2,00				4,00		
	VIVIENDAS								0,00
							4,00	0,00	0,00
<b>TOTAL APARTADO 1.2.03 CANALIZACIONES.....</b>									



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL A VIVIENDAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACION ELECTRICA.....	3.878,13	100,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>3.878,13</b>	
	13,00% Gastos generales.....	504,16	
	6,00% Beneficio industrial.....	232,69	
	SUMA DE G.G. y B.I.	736,85	
	21,00% I.V.A.....	969,15	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>5.584,13</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>5.584,13</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

, a ABRIL 2021.

El promotor

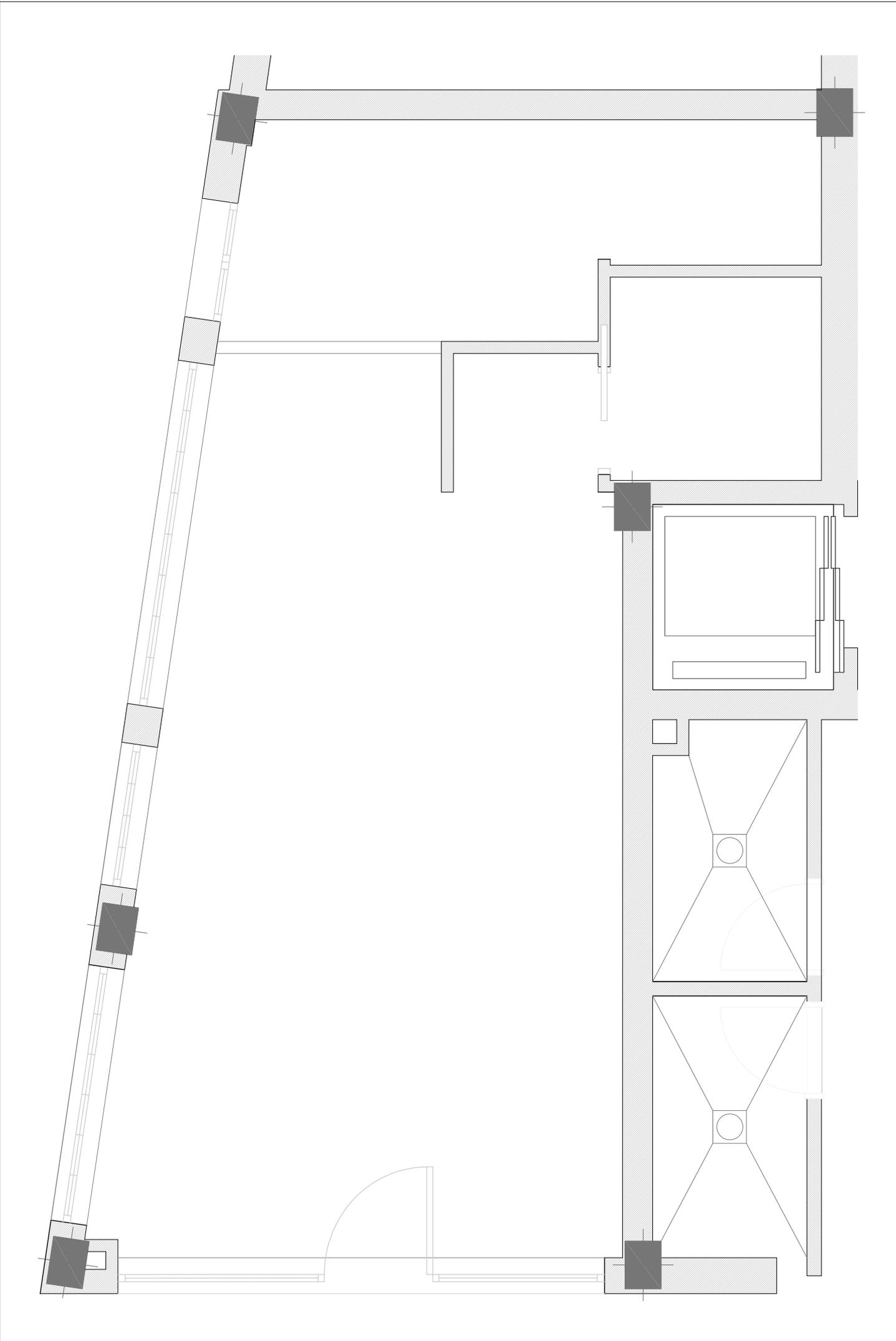
La dirección facultativa

## **PLANOS**



PROMOTOR: ROSA M <sup>a</sup> MELLADO GARCÍA NIF: 31.861.067-H	ALEJANDRO MELENDEZ ROCA Ing. Tec. Industrial Colegiado nº 3189	ESCALA: 1:2000 Original A3	FECHA: ABRIL 2021	TÍTULO DEL TRABAJO: PROYECTO ELECTRICO DE BT DE ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MÚSICA, EN TARIFA (CÁDIZ)	Plano Nº: 1 Hoja: 1 de 11
				TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN	





PROMOTOR: ROSA M <sup>a</sup> MELLADO GARCÍA NIF: 31.861.067-H	ALEJANDRO MELENDEZ ROCA Ing. Tec. Industrial Colegiado n° 3189	ESCALA: <b>1:200</b> Original A3	FECHA: ABRIL 2021	TITULO DEL TRABAJO: PROYECTO ELECTRICO DE BT DE ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERIA SIN MUSICA, EN TARIFA (CÁDIZ). TITULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL	Plano N°: 3 Hoja: 3 de 11
--	--	--	----------------------	---	------------------------------