



Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

PROYECTO BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

PETICIONARIO:

Auditorio de Tenerife
A38543252

SITUACIÓN:

Avenida de la Constitución 1
38005 Santa Cruz de Tenerife
Santa Cruz de Tenerife

TÉCNICO:

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº504, COIITF

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 1 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | **AUDITORIO DE TENERIFE**

DOCUMENTO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE: SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 2 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





MEMORIA DESCRIPTIVA

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1	ANTECEDENTES	3
1.2	OBJETO	3
1.3	TITULAR	4
1.4	EMPLAZAMIENTO	4
1.5	NORMATIVA APLICABLE	4
1.6	DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	5
1.7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR	6
1.8	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	8
1.8.1	Reformas en instalaciones eléctricas antiguas (Anexo VII decreto 141/2009)	8
1.8.2	Programa de necesidades. Potencia total	10
1.8.3	Suministro de energía	12
1.8.4	Descripción y justificación de las canalizaciones elegidas	12
1.8.5	Centro de transformación	14
1.8.6	Acometida (ITC-BT-11)	14
1.8.7	Caja General de Protección (CGP) (ITC-BT-13)	14
1.8.8	Caja General de Protección y Medida (CPM) (ITC-BT-13)	14
1.8.9	Interruptor de protección contra incendios (IPI)	14
1.8.10	Línea General de Alimentación (LGA) (ITC-BT-14)	14
1.8.11	Contadores o Equipos de Medida (EM) (ITC-BT-16)	14
1.8.12	Derivaciones Individuales (DI) (ITC-BT-15)	14
1.8.13	Dispositivo de control de potencia (ITC-BT-17)	14
1.8.14	Dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17). Protecciones	14
1.8.15	Redes subterráneas en baja tensión (ITC-BT-07)	16
1.8.16	Instalaciones de alumbrado exterior (ITC-BT-09)	21
1.8.17	Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT-19 a ITC-BT-25 e ITC-BT-26)	24
1.8.18	Características de los materiales y canalizaciones eléctricas frente al fuego	27
1.8.19	Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28)	28
1.8.20	Suministros complementarios o de seguridad (ITC-BT-28)	29
1.8.21	Instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión (ITC-BT-29)	29
1.8.22	Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30)	29
1.8.23	Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes (ITC-BT-31)	29
1.8.24	Instalaciones de alumbrado exterior (ITC-BT-09)	29
1.8.25	Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32)	29
1.8.26	Locales a efectos de servicio eléctrico (ITC-BT-30 e ITC-BT-40)	29
1.8.27	Aparatos de calefacción (ITC-BT-45)	29
1.8.28	Cables y folios radiantes en viviendas (ITC-BT-46)	29

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 3 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1.8.29	Aire acondicionado.....	29
1.8.30	Agua Caliente Sanitaria y Climatización.....	29
1.8.31	Instalaciones eléctricas en muebles (ITC-BT-49).....	29
1.8.32	Puesta a tierra (ITC-BT-18 e ITC-BT-26).....	29
1.8.33	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo (CTE-DB-SUA 8).....	31
2	MEMORIA DE CÁLCULO	31
3	PLIEGOS DE CONDICIONES	31
4	PLANOS	31
5	PRESUPUESTO	31
6	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	31
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	32
8	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	33

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 4 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

El Auditorio de Tenerife, con el fin de actualizar su imagen y de mejorar la experiencia de sus usuarios, ha promovido la instalación de señalizaciones en el exterior, hall y aparcamientos. Entre las tipologías previstas se encuentran monopostes direccionales, tótem, banderolas y rótulos frontales. Además, se ha planteado la instalación de un letrero identificativo con la literatura "Auditorio de Tenerife". Todos los elementos descritos estarán iluminados mediante módulos de led, los cuales se alimentarán de la instalación interior receptora en baja tensión existente del edificio.

La actuación se divide en dos acciones independientes. Por un lado, se sustituirán elementos existentes por otros de características equivalentes, cambiando fundamentalmente el diseño; y por otro, se instalarán elementos nuevos.

Al tratarse de un **auditorio**, y consecuentemente de un **local de pública concurrencia**, es preceptiva la redacción de un proyecto de baja tensión, puesto que se encuentra englobado en el Grupo i "locales de espectáculos y actividades recreativas", del punto 2 del Anexo VII del Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

Por lo expuesto, se contrata al ingeniero industrial que suscribe la redacción del presente proyecto de baja tensión.

Reservados todos los derechos a favor del autor, quedando prohibida la reproducción o plagio, en todo o en parte, en cualquier tipo de soporte o por internet sin el permiso del autor. Sólo se permite su uso y divulgación a la empresa o persona que figura como peticionario en este documento, para los fines exclusivos para los que se ha elaborado esta obra: tramitación ante las administraciones públicas y existencia de un ejemplar en el archivo de la empresa. En caso de venta o traspaso de la actividad a un tercero, el uso de este documento queda sujeto al permiso del autor.

1.2 OBJETO

El objeto del presente proyecto es describir, justificar y valorar la instalación de elementos de señalización con iluminación led en el Auditorio de Tenerife, de acuerdo con las prescripciones del marco reglamentario vigente.

Como se ha descrito en los antecedentes, la actuación contempla por un lado la sustitución de elementos existentes y por otro la instalación de elementos nuevos.

Los **elementos existentes a sustituir** se incluyen en el presente proyecto con el único objetivo de preparar documentación en la que figure la totalidad de la actuación, pero no implican modificación en la instalación en baja tensión dado que tendrán características equivalentes a los existentes, en cuestiones de dimensiones y potencia eléctrica, variando únicamente el diseño, que será actualizado.

Los **elementos nuevos a instalar**, que corresponden fundamentalmente al exterior y al pasillo de acceso a los aparcamientos, constituyen el objeto de legalización del presente proyecto, ya que suponen una ampliación de potencia instalada, así como creación de nuevos circuitos, ejecución de nuevas canalizaciones enterradas, etc.

Todos los elementos receptores recogidos en el proyecto, como se ha descrito, son señalizaciones, de tipo monoposte direccional, tótem, banderolas y rótulos frontales, que irán retroiluminados mediante módulos de tecnología led y serán diseñados expresamente para esta actuación, cumpliéndose en todo caso las prescripciones del REBT-2002 que les conciernen.

Con este documento se pretende reunir la documentación necesaria para su aprobación por parte de los Organismos Oficiales competentes y obtener las pertinentes autorizaciones.

En cumplimiento del Decreto de Liberalización Industrial R.D. 2135/1980 de 26 de Septiembre y O.M. de 19 de Diciembre que desarrolla el mismo, de las Leyes 2/1974 de 13 de Febrero y 74/1978 de 26 de Diciembre sobre Colegios Profesionales y de 10/1990 de 23 de Mayo sobre Colegios Profesionales de Canarias, y del Decreto 277/1990 de 27 de Diciembre que recoge el Reglamento de esta última, se redacta este proyecto, que consta de Memoria, Planos, Estudio de Seguridad y Salud, Pliego de Condiciones y Presupuesto. Para la tramitación de estos documentos se tendrá en cuenta la Ley 30/1992 de 26 de noviembre sobre Procedimiento Administrativo.



1.3 TITULAR

Titular:	Auditorio de Tenerife
CIF:	A38543252
Dirección:	Avenida de la Constitución 1 38005 Santa Cruz de Tenerife
Teléfono:	922568600

1.4 EMPLAZAMIENTO

Dirección:	Avenida de la Constitución 1 38005 Santa Cruz de Tenerife
Referencia catastral:	83040D7CS7478S0001WY
Coordenadas UTM:	X: 377.471,48; Y: 3.148.372,70



1.5 NORMATIVA APLICABLE

BAJA TENSIÓN

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (en adelante REBT'02) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC).
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 19 de mayo de 2010, por la que se rectifica error por omisión existente en la Orden de 16 de abril de 2010, que aprueba las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de la Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- 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.



- Orden de 13 de julio de 2007, por la que se modifica el anexo IX "Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de BT", del Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, que regula la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Norma Europea UNE 12464.1 sobre iluminación para Interiores.
- RoHS Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- Norma UNE 12464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Orden de 11 de julio de 1986 por la que se modifica el anexo del RD. 2642/1985 DE 18 DE DICIEMBRE, que declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril (B.O.E. nº 99 de 26 de abril) por el que se modifica el RD. 2642/1985 de 18 de Diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la calidad astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Reglamento de los servicios de Prevención. R.D. 39/1997, 17 de enero de 1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Anexo III: Condiciones ambientales en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

GENERAL

- Normas UNE de aplicación.
- Normativa autonómica de aplicación.
- Ordenanzas municipales.

1.6 DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El presente proyecto contempla una actuación en un edificio de reconocida entidad como es el Auditorio de Tenerife. En concreto, se actuará en los siguientes espacios:

- Planta +3.00, aparcamientos y entorno de oficinas.
- Planta +5.62, aparcamientos.
- Planta +9.40, hall principal.
- Exterior, acera contigua a Vía de Servicio Los Llanos.
- Exterior, plaza a nivel +9.40.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 7 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR

SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES

Aparcamientos, niveles +3.00 y +5.62

En el interior de los aparcamientos se dispone actualmente de elementos de señalización retroiluminados adosados a pared y techo, alimentados desde los circuitos de alumbrado del cuadro 80 existente.

Se prevé la sustitución de todos estos elementos por nuevos de características equivalentes, con diseños actualizados.

Esta actuación implica desmontaje de elementos existentes y montaje de los nuevos en la misma posición.

La potencia eléctrica de los elementos nuevos será igual o en tal caso menor que los existentes, al sustituir lámparas fluorescentes por módulos de tecnología led.

Hall principal, nivel +9.40

En el hall principal se dispone actualmente de elementos de señalización retroiluminados de tipo monoposte direccional, tótem y rótulos frontales, alimentados desde circuitos de alumbrado de los cuadros existentes 8, 13 y 14.

Se prevé la sustitución de todos estos elementos por nuevos de características equivalentes, con diseños actualizados.

Esta actuación implica desmontaje de elementos existentes y montaje de los nuevos en la misma posición.

La potencia eléctrica de los elementos nuevos será igual o en tal caso menor que los existentes, al sustituir lámparas fluorescentes por módulos de tecnología led.

INSTALACIÓN DE NUEVAS SEÑALIZACIONES

Aparcamientos, nivel +3.00

En el pasillo de acceso a las oficinas, en el interior del aparcamiento, no se dispone ninguna señalización de las diferentes dependencias que se ubican en el nivel +3.00, tales como oficinas y diversas salas.

Se prevé la instalación de elementos nuevos de señalización, de tipo banderola y tótem, retroalimentados con módulos de tecnología led.

Estos elementos nuevos se alimentarán desde circuitos nuevos en los cuadros existentes 82 y 111.

Los elementos de tipo banderola se conectarán desde el interior de la zona de oficinas, mediante perforaciones en el muro de hormigón, y con la instalación correspondiente de nuevas canalizaciones en falso techo. En casos puntuales se deberá abrir registros en este para el tendido de canalizaciones.

Los elementos de tipo tótem se conectarán desde el cuadro 111. Desde este cuadro existe una canalización empotrada en suelo por toda la zona de oficinas, hasta una arqueta ejecutada junto al cajero automático del aparcamiento, y de esta, hasta una arqueta en el acceso del aparcamiento, inmediatamente en la salida al exterior. Por todo este recorrido se dispone de espacio para el tendido de un nuevo circuito eléctrico.

Se deberá levantar el pavimento para realizar el conexionado eléctrico desde una de las arquetas existentes.

Esta actuación implica aumento de la potencia instalada.

Exterior, Acera contigua a Vía de Servicio Los Llanos

En la acera que discurre por el lateral del Auditorio de Tenerife, hacia el lado del puerto, no se dispone de ninguna señalización.



Se prevé la instalación de elementos nuevos de señalización, de tipo tótem y banderola, retroalimentados con módulos de tecnología led.

Estos elementos nuevos se alimentarán desde un nuevo circuito en el cuadro existente 111. Desde la arqueta descrita, junto al acceso del aparcamiento, se ejecutará una canalización subterránea de aproximadamente 100 metros, con sus correspondientes arquetas, para alimentar los elementos de tipo tótem y banderola.

Para los elementos de tipo tótem, la ejecución de la canalización implica levantado de pavimento de piedra natural volcánica, picado de solera de hormigón, excavación, tendido de tubos, ejecución de arquetas, puesta a tierra mediante picas, cimentación para columnas de acero inoxidable, relleno de zanja, ejecución de nueva solera de hormigón, y reposición del pavimento.

Para el elemento de tipo banderola, la instalación implica levantado y reposición de escalones de piedra volcánica, levantado de revestimiento de piedra volcánica, levantado de revestimiento de trencadís, picado para el paso de instalaciones, y posterior reposición de todos los elementos de revestimiento al estado original.

Esta actuación implica aumento de la potencia instalada.

Exterior, nivel +9.40

En la plaza del exterior del Auditorio, en el nivel del acceso principal, no se dispone de ninguna señalización.

Se prevé la instalación de elementos nuevos de señalización, de tipo tótem y monoposte direccional, retroalimentados con módulos de tecnología led.

Estos elementos nuevos se alimentarán desde circuitos nuevos en los cuadros existentes 36 y 37.

Dado que la canalización existente que discurre desde estos cuadros hasta el exterior no permite el tendido de nuevos circuitos, se ejecutarán nuevas, de dimensiones tales que permitan futuras ampliaciones. Además, se prevé el saneamiento de las canalizaciones enterradas que alimentan a las luminarias empotradas existentes, inmediatamente en el acceso del hall principal.

La ejecución de la canalización requiere actuación en el interior del hall y en el exterior. En términos generales, la actuación implica levantado de escalones levantado de pavimento de granito o de piedra natural volcánica, picado de solera de hormigón, excavación, tendido de tubos, ejecución de arquetas, puesta a tierra mediante picas, cimentación para columnas de acero inoxidable, relleno de zanja, ejecución de nueva solera de hormigón, y reposición del pavimento y escalones.

Esta actuación implica aumento de la potencia instalada.

INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN

Letrero Auditorio de Tenerife

Se prevé la instalación de un rótulo identificativo con la literatura "AUDITORIO DE TENERIFE", adosado al cerramiento exterior contiguo a la Vía de Servicio Los Llanos, que se encuentra revestido de piedra volcánica, el cual será retroalimentado con módulos de tecnología led.

Se alimentará desde el circuito nuevo del cuadro existente 111, junto con las señalizaciones de tipo tótem ubicadas a lo largo de la acera de esta vía.

La instalación del rótulo identificativo partirá desde una de las arquetas ejecutadas en la vía de servicio Los Llanos. A partir de esta, se deberá pasar un tubo enterrado bajo el canal existente en la base del cerramiento del edificio, hasta un nuevo registro empotrado en pared, a partir del cual se dispondrá de un tubo empotrado que alimentará el rótulo.

La instalación de este letrero implica levantado y reposición de escalones de piedra volcánica, levantado de revestimiento de piedra volcánica, levantado de revestimiento de trencadís, picado para el paso de instalaciones y formación de registros, y posterior reposición de todos los elementos de revestimiento al estado original.

Esta actuación implica aumento de la potencia instalada.

1.8 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Como se ha descrito en los antecedentes y objeto de esta memoria, se proyecta la instalación de señalizaciones retroiluminadas con módulos de tecnología led, de tipo monoposte direccional, banderola, tótem y rótulos frontales, cuya instalación se clasifica como:

1. **Sustitución de elementos existentes** de características equivalentes en dimensiones y potencia eléctrica, modificando únicamente el diseño de la cartelería.
2. **Instalación de elementos nuevos**, con correspondiente aumento de potencia y modificación en la instalación de baja tensión existente (nuevos circuitos, canalizaciones, arquetas, etc.).

Al tratarse de un **auditorio**, y consecuentemente de un **local de pública concurrencia**, es preceptiva la **redacción de un proyecto de baja tensión**, puesto que se encuentra englobado en el Grupo i "**locales de espectáculos y actividades recreativas**", del punto 2 del Anexo VII del Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

No obstante, a efectos de legalización, se justifican únicamente los elementos nuevos englobados en el punto 2.

1.8.1 REFORMAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANTIGUAS (ANEXO VII DECRETO 141/2009)

En el apartado 4 del Anexo VII del Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, se indican las instrucciones sobre rehabilitación o reformas de las instalaciones eléctricas de baja tensión autorizadas antes del 18/09/2003.

El establecimiento dispone de boletín de instalación eléctrica emitido a fecha 28 de marzo de 2003, tal como se adjunta seguidamente, por lo que es de aplicación este Decreto.

26-9-03;11:51; INGENIERIA INDUSTRIAL
9122239962
17



GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERIA DE INDUSTRIA
Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL
DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION TERRITORIAL
DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

Título de la Instalación

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

Emplazamiento, (calle, plaza, etc.) Número

AVDA. DE LA CONSTITUCION **5/A**

Localidad o barrio Termino municipal

S/C TFE. **S/C TFE**

Uso a que se destina Superficie m²

AUDITORIO DE MUSICA **UNEICO**

Tensión(s) Potencia total máxima admisible (w)

380/220 V **2.000.000**

Interrupción diferencial/seg Grado de electrificación

40/63 A **30/300 mA**

Resistencia de la tierra de protección (ohmios)

< 5 ohm.

Señalización ICP

700.000 - **W**

Potencia a contratar (w)

700.000 - **W**

Potencia instalada

Reservados y potencia

***ACOMETIDA TRAF0 A CUADRO - BUNDSBARR0 AL 2000A**

POTENCIAS S/PROYECTO EGT-2003/1312

Sello



BOLETIN DE INSTALACIONES ELECTRICAS
Prescripto en el art. 25 del vigente
Reglamento Electrónico para BT.

Nº de expediente si procede Talonario

EBT-2003/1312 **0015224**

El Instalador Autorizado que suscribe, inscrito en esta Consejería con el Nº **944** y con Documento de Calificación Empresarial Nº **378**.

CERTIFICA: Haber ejecutado esta instalación de acuerdo con el expediente y anexo, en su caso, cuyo número se consignará más arriba, y con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones MIBT, Normas de la Empresa suministradora, oficialmente aprobadas y demás disposiciones vigentes.

CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES

INDUSTRIALES S.A.

N.I.E. A-59920300

C/ TAFE 5, 1ª Planta

(EDIFICIO MUNICIPAL)

2700 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES (MADR)

Tel: 922 274530 - Fax: 922 272220

E-mail: info@industrial.es

LA EMISION DE ESTE BOLETINES DE CARACTER GRATUITO

28 MAR. 2003

CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES

CYMI, S.A.

Empresa Instaladora Electrica, autorizada de Baja Tensión

Nº 944 Servicio Territorial de S/C de Tenerife

C/ Imeldo Soris, 37 - 1ª B

Tlf.: 922 274530 - 293203 Fax: 922 272220

38503 SANTA CRUZ DE TENERIFE

GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y ENERGÍA
DIRECCIÓN TERRITORIAL DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

BOLETÍN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Prescrito en el art. 25 del vigente Reglamento Electrotécnico para BT.

de expediente: **EBT-2003/1312** Talonario: **0015225**

Titular de la instalación: **CABILDO INSULAR DE TENERIFE**

Emplazamiento (calle, plaza, etc.): **AVDA DE LA CONSTITUCIÓN** S/N

Localidad o barrio: **S/C TFE** Término municipal: **S/C TFE**

Uso a que se destina: **AUDITORIO DE MUSICA** Superficie m²: **UNELCO**

Tensión(s): **380/220 V** Potencia total máxima admisible (w): **1.000.000** Grado de electrificación: **ELECTROGENO** Sección de la derivación indiv.: **mm²**

Interrupción diferencial: **A** Resistencia de la línea de protección (ohmios): **< 5 ohm** LCP: **A**

Intensidad nominal: **mA** Sensibilidad: **mA** Potencia a controlar (w): **W**

Potencia instalada: **AL 2000 A**

Potencia receptores y su potencia: **POTENCIA - 5/PROYECTO EBT-2003/1312**

GRUPO ELECTROGENO 1250 KVA

CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES
Impreso en el taller de impresión de Santa Cruz de Tenerife
Nº 944 Sección Territorial de S/C de Tenerife
Avenida de la Libertad 131 - 1º B
Tlf.: 922 27220 Fax: 922 272220
38003 Santa Cruz de Tenerife

"LA EMISION DE ESTE BOLETIN DE CARACTER GRATUITO"

EMPLAZAR MATRIZ PARA EL INSTALADOR AUTORIZADO

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 11 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



26/09 '03 13:22 N° TX/RX 2877 P01

1.8.1.1 Condiciones técnicas mínimas de partida

Con carácter general y obligatorio las partes o tramos nuevos de las instalaciones objeto de modificación, tendrán que diseñarse y ejecutarse de acuerdo al Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (RBT'02).

Aquellas partes de la instalación existente que no se modifiquen, tendrán que cumplir como mínimo el anterior Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre (RBT'73).

En esas instalaciones antiguas, los puntos mínimos que son necesarios chequear, respecto del antiguo RBT'73, son los siguientes (se indican las que proceden en el presente proyecto):

- En el cuadro general de mando y protección, cada circuito estará protegido individualmente mediante interruptor automático de características adecuadas, y existirá al menos un diferencial general de alta sensibilidad (30 mA).
- Existirá una red de protección, debidamente conectada a tierra, que recorrerá todos los circuitos y llegará al menos a las tomas de corriente y otros elementos receptores con masa metálica accesibles.
- Otros puntos de revisión o chequeo que sean necesarios verificar, en función de la naturaleza, responsabilidad o riesgo de la instalación y alcance de la reforma prevista, siempre que así lo determine el instalador o técnico que estudie la citada reforma.

Bien entendido que aquellas instalaciones que, una vez chequeadas por el instalador autorizado o técnico correspondiente, ni siquiera cumplan los requisitos establecidos por el reglamento de 1973, será necesario modificarlas en su totalidad teniendo en cuenta los requisitos del nuevo RBT'02.

1.8.1.2 Ampliación de potencia

En los supuestos en que sea necesario una ampliación de potencia, se exigirá en todas las situaciones la adaptación al nuevo RBT'02, si bien tal adaptación puede ser parcial o total, según el siguiente procedimiento:



- a) En el primer supuesto (que se cumplan las condiciones técnicas mínimas de partida expuestas, como es el caso del presente proyecto), la parte nueva de la instalación objeto de la ampliación, dentro de la cual estarán siempre incluidas la derivación individual y el interruptor general automático (IGA), tendrá que cumplir estrictamente con las especificaciones del RBT'02.

La acometida y línea general de alimentación no serán necesarias adaptarlas al nuevo Reglamento, si sus características y sección son válidas para la intensidad o potencia ampliada.

El resto de la instalación existente no será necesario reformarla, siempre y cuando la misma esté acorde al RBT'73 y demás normas de aplicación, y su revisión o chequeo resulte satisfactorio según lo indicado en el punto 1 anterior.

En el ámbito de esta norma, se entiende como ampliación de potencia, aquella que supere la potencia prevista/instalada que figura en el boletín original. A estos efectos no es válida como referencia la potencia máxima admisible.

Cuando se realicen reformas o ampliaciones de importancia, es decir, que afecten a más del 50% de la potencia instalada originalmente, se exigirá que el conjunto de toda la instalación (antigua + nueva) cumpla el Reglamento vigente (RD 842/02 de 2 de agosto). El aumento de potencia es significativamente inferior, por lo que no procede aplicar esta medida.

Los nuevos receptores se alimentarán desde cuadros de protección y mando existentes, que a su vez están alimentados desde el cuadro general de baja tensión del establecimiento.

Se conoce que por cambios de luminarias a tecnología led, y por el funcionamiento real del establecimiento, la potencia demandada real de los cuadros objeto de proyecto es inferior a la prevista en el proyecto original. Así es, que el balance resultante entre la disminución de potencia demandada y el aumento de potencia previsto en este proyecto resulta negativo.

Por lo tanto, se justificará la potencia prevista resultante en cada uno de los cuadros objeto de proyecto, así como las líneas que alimentan a estos desde el cuadro general de baja tensión.

No se justifica la línea que alimenta al cuadro general de baja tensión ya que la potencia prevista será inferior a la proyectada originalmente.

1.8.2 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL

Los elementos nuevos a instalar son los mostrados en la tabla a continuación. Con el fin de dejar una reserva suficiente, en previsión de crecimiento de la instalación, **la potencia prevista es del 300% de la instalada.** Esta potencia prevista será la empleada en la memoria de cálculo.

Circuito	Receptor	Potencia (W)	Número	Potencia instalada (W)	Potencia demandada (W)	Potencia prevista (W)
C36 CA-8	Rótulo en tótem	60	2	120	120	360
C36 CA-19	Rótulo en tótem	60	1	60	60	180
C37 CA-21	Rótulo en tótem	60	1	60	60	180
C82 CA-1	Rótulo en banderola	20	3	60	60	180
C111 A16	Rótulo en banderola	20	3	60	60	180
	Rótulo en tótem	60	5	300	300	900
	Rótulo identificativo	400	1	400	400	1200
TOTAL:				1060	1060	3180



Se detalla el cálculo y sus resultados en las tablas de la memoria justificativa del presente proyecto. A modo de resumen:

RESUMEN	
Potencia máxima admisible:	2000000 W
Potencia prevista original de los cuadros objeto de proyecto:	79500 W
Potencia prevista resultante de los cuadros objeto de proyecto:	71280 W
Potencia instalada en proyecto (nuevos receptores):	1060 W
Potencia prevista en proyecto (nuevos receptores):	3180 W
Potencia demandada en proyecto (nuevos receptores):	3180 W ($C_s=1,00$)
Potencia a contratar (según boletín):	700000 W
Tensión de suministro:	20 kV

C36 ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO	
Potencia máxima admisible:	138400 W
Potencia prevista original:	14000 W
Potencia demandada actual (*):	10550 W
Potencia instalada en proyecto:	180 W
Potencia demandada en proyecto:	540 W
Potencia prevista en proyecto:	540 W
Potencia prevista resultante:	11090 W
(*) Las lámparas originales del banco perimetral de la plaza, lado este, 77 ud. fluorescentes de 36W cambian a tecnología led, por lo que $77 \times 36 \times 1,8 = 4989,6$ W pasa a $77 \times 20 = 1540$ W. El balance resulta -3450 W.	

C37 ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO	
Potencia máxima admisible:	138400 W
Potencia prevista original:	15000 W
Potencia demandada actual (*):	11550 W
Potencia instalada en proyecto:	60 W
Potencia demandada en proyecto:	180 W
Potencia prevista en proyecto:	180 W
Potencia prevista resultante:	11730 W
(*) Las lámparas originales del banco perimetral de la plaza, lado oeste, 77 ud. fluorescentes de 36W cambian a tecnología led, por lo que $77 \times 36 \times 1,8 = 4989,6$ W pasa a $77 \times 20 = 1540$ W. El balance resulta -3450 W.	

C82 N+3.00 SUR-2 RED	
Potencia máxima admisible:	27680 W
Potencia prevista original:	19000 W
Potencia demandada actual (*):	14500 W
Potencia instalada en proyecto:	60 W
Potencia demandada en proyecto:	180 W
Potencia prevista en proyecto:	180 W
Potencia prevista resultante:	14680 W
(*) El taller alimentado desde este cuadro no ha tenido el uso previsto, por lo que se puede considerar una disminución de 4500 W para el circuito que alimenta el cuadro de trabajo. Además, según mediciones, se conoce que el consumo habitual del cuadro es de 0 W y que de manera esporádica funcionan los secamanos. No obstante, se considera únicamente la reducción de potencia del taller proyectado originalmente.	



C111 SEDE ORQUESTA RED	
Potencia máxima admisible:	55360 W
Potencia prevista original:	31500 W
Potencia demandada actual:	31500 W
Potencia instalada en proyecto:	760 W
Potencia demandada en proyecto:	2280 W
Potencia prevista en proyecto:	2280 W
Potencia prevista resultante (*):	33780 W
(*) El cuadro 111 es el único en el que aumenta la potencia prevista, pero se compensa con el balance negativo del resto de cuadros objeto de proyecto.	

1.8.3 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía empleada es la energía eléctrica, mediante lo contratado entre el establecimiento y la compañía suministradora de electricidad.

1.8.3.1 Clasificación de la instalación

Según el artículo 4 del REBT se clasifica la instalación como de "tensión usual" por estar sus tensiones nominales comprendida entre 50 y 500 V, adoptándose en la zona, el valor normalizado de 400 V entre fases y de 230 V entre fase y neutro.

1.8.3.2 Punto de conexión

El establecimiento dispone de suministro eléctrico en media tensión (20 kV) y de centros de transformación propios, suficiente para asumir las necesidades del establecimiento, por lo que no es necesario solicitar nuevo punto de conexión.

1.8.4 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS

Según la norma UNE 20460-5-52, las influencias externas que afectan a las instalaciones son:

1. Temperatura ambiente (AA)
2. Fuentes externas de calor
3. Presencia de agua (AD)
4. Presencia de cuerpos sólidos (AE)
5. Presencia de sustancias corrosivas o contaminantes (AF)
6. Choques mecánicos (AG)
7. Vibración (AH)
8. Otros esfuerzos mecánicos (AJ)
9. Presencia de vegetación o moho (AK)
10. Presencia de fauna (AL)
11. Radiación solar (AN)
12. Riesgos sísmicos (AP)
13. Viento (AR)
14. Estructura de los edificios (CB)

En este caso, no se considera que puedan existir influencias externas de relevancia que afecten a la instalación.

Para mayor detalle, se refleja en la siguiente tabla las posibles influencias que afectan a cualquier instalación:

Influencias	DI	Inst. Interior
AA	No existe	No existe
F externa de calor	No existe	No existe
AD	No existe	No existe
AE	No existe	No existe



Influencias	DI	Inst. Interior
AF	No existe	No existe
AG	No existe	No existe
AH	No existe	No existe
AJ	No existe	No existe
AK	No existe	No existe
AL	No existe	No existe
AN	No existe	No existe
AP	No existe	No existe
AR	No existe	No existe
CB	No existe	No existe

Para la elección y el cálculo de las canalizaciones se seguirá lo dispuesto anteriormente y en la Norma UNE-20.460-5-523 y UNE-EN 50.086 -1, así como lo dispuesto en la ITC-BT-20.

En nuestro caso, las canalizaciones utilizadas serán:

- Conductor aislado unipolar bajo tubo/canal empotrado.
- Conductor aislado unipolar bajo tubo enterrado.
- Conductor aislado multipolar bajo tubo/bandeja empotrado.

La ITC-BT-20, en la tabla 1 del apartado 2.2, indica los criterios de elección de las canalizaciones en función de los conductores y cables a instalar.

Tabla 1. Elección de las canalizaciones

Conductores y cables		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Conductores desnudos		-	-	-	-	-	-	+	-
Conductores aislados		-	-	+	*	+	-	+	-
Cables con cubierta	Multi-polares	+	+	+	+	+	+	0	+
	Uni-polares	0	+	+	+	+	+	0	+

+ : Admitido
- : No admitido
0 : No aplicable o no utilizado en la práctica
* : Se admiten conductores aislados si la tapa sólo puede abrirse con un útil o con una acción manual importante y la canal es IP 4X o IP XXD

Por su parte la tabla 2 de la misma instrucción nos señala la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Tabla 2. Situación de las canalizaciones

Tabla 2: Situación de las canalizaciones

Situaciones		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Huecos de la construcción	accesibles	+	+	+	+	+	+	-	0
	no accesibles	+	0	+	0	+	0	-	-
Canal de obra		+	+	+	+	+	+	-	-
Enterrados		+	0	+	-	+	0	-	-
Empotrados en estructuras		+	+	+	+	+	0	-	-
En montaje superficial		-	+	+	+	+	+	+	-
Aéreo		-	-	(*)	+	-	+	+	+

+ : Admitido
 - : No admitido
 0 : No aplicable o no utilizado en la práctica
 (*) : No se utilizan en la práctica salvo en instalaciones cortas y destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida

Ambas tablas recogen lo marcado por la UNE-20460-5-523, en la que se muestra con más detalle lo indicado en el REBT (UNE 20.460-5-52, tabla 52 G).

Tras comparar nuestra instalación con estas tablas, vemos que la instalación está totalmente admitida, por lo que podemos decir que se han seguido estos criterios a la hora de elegir las canalizaciones cada circuito y tipología, cumpliendo con las especificaciones.



En la tabla siguiente se resumen las canalizaciones elegidas:

Instalación interior receptora en zonas de exterior:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, de clase Cca-s1b,d1,a1, unipolares bajo tubo enterrado.
Instalación interior receptora en zonas de interior:	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, de clase Cca-s1b,d1,a1, unipolares bajo tubo enterrado y empotrado. RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, de clase Cca-s1b,d1,a1, multipolares bajo tubo empotrado y en bandeja.

1.8.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

No procede.

1.8.6 ACOMETIDA (ITC-BT-11)

No objeto de proyecto.

1.8.7 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)

No procede.

1.8.8 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) (ITC-BT-13)

No procede.

1.8.9 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

No objeto de proyecto.

1.8.10 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)

No procede.

1.8.11 CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (EM) (ITC-BT-16)

No procede.

1.8.12 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15)

No procede.

1.8.13 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17)

No procede.

1.8.14 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES

Protección contra sobretensiones

No objeto de proyecto, al haberse contemplado en el proyecto original de la instalación en baja tensión.

Composición y características de los cuadros

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

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.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

1. Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.



2. Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.
3. Dispositivos de corte omipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

El establecimiento dispone de un cuadro general de baja tensión, a partir del cual se alimentan diversos cuadros secundarios de protección y mando.

Seguidamente se muestran las salidas del cuadro general de baja tensión (CGBT) hacia cada uno de los cuadros secundarios de protección y mando objeto de proyecto, así como las protecciones principales de estos, y los elementos nuevos a instalar fruto de la creación de nuevos circuitos:

Cuadro general de baja tensión (CGBT)

- Salida C.36: Interruptor/seccionador de corte con bobina de disparo Moeller NZM74-250S R200A
- Salida C.37: Interruptor/seccionador de corte con bobina de disparo Moeller NZM74-250S R200A
- Salida C.82: Interruptor/seccionador de corte con bobina de disparo Moeller NZM74-63S R40A
- Salida C.111: Interruptor/seccionador de corte con bobina de disparo Moeller NZM74-125S R80A

Cuadro 36 - ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO

- IGA: Interruptor/seccionador de corte Moeller NZM74-250N R80A, 35kA
- Elementos nuevos (marca Moeller):
 - 1 ud. interruptor diferencial 4P 40A, 30 mA.
 - 1 ud. interruptor automático magnetotérmico 4P 10A, 10kA, curva C.
 - 1 ud. interruptor horario.
 - 1 ud. contactor 4P.

Cuadro 37 - ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO

- IGA: Interruptor/seccionador de corte Moeller NZM74-250N R80A, 35kA
- Elementos nuevos (marca Moeller):
 - 1 ud. interruptor diferencial 4P 40A, 30 mA.
 - 1 ud. interruptor automático magnetotérmico 4P 10A, 10kA, curva C.
 - 1 ud. interruptor horario.
 - 1 ud. contactor 4P.

Cuadro 82 - N+3.00 SUR-2 RED

- IGA: Interruptor automático magnetotérmico 4P 40A, 6kA
- Elementos nuevos (marca Moeller):
 - 1 ud. interruptor diferencial 2P 40A, 30 mA.
 - 1 ud. interruptor automático magnetotérmico 2P 10A, 6kA, curva C.
 - 1 ud. interruptor horario.

Cuadro 111 - SEDE ORQUESTA RED

- IGA: Interruptor/seccionador de corte Moeller NZM74-100N R80A, 35kA
- Elementos nuevos (marca Moeller):
 - 1 ud. interruptor diferencial 4P 40A, 30 mA.
 - 1 ud. interruptor automático magnetotérmico 4P 10A, 6kA, curva C.
 - 1 ud. interruptor horario.
 - 1 ud. contactor 4P.

El interruptor general automático de corte omipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.



Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

1.8.15 REDES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN (ITC-BT-07)

Parte del trazado de la nueva instalación, fundamentalmente en exterior, discurrirá subterráneo, mediante canalizaciones entubadas. Por tanto, es de aplicación la ITC-BT-07 de redes subterráneas para distribución en baja tensión.

1.8.15.1 Diseño

Los conductores se instalarán en el interior de tubos enterrados, colocados en canalizaciones en zanja, formadas dos tubos de Ø 110 mm y espesor 2,2 mm. Un tubo llevará el único circuito proyectado que le corresponda, y el otro se dejará de reserva. La profundidad mínima de instalación de los conductores será de 0,40 m bajo aceras, excepto en lo indicado para cruzamientos. No se prevé recorrido por calzada.

Los tubos irán cubiertos con arena, por encima de la cual se cubrirá con tierra de la excavación, sobre la cual se colocará una cinta señalizadora de presencia de cables eléctricos en tensión de color amarillo, con los correspondientes anagramas e indicadores de peligro de muerte. Los tubos, una vez inspeccionados e instalados los conductores, se sellarán con yeso en cada arqueta.

El trazado de las canalizaciones será lo más rectilíneo posible evitándose los ángulos pronunciados.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud. Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las Ordenanzas Municipales y de Carreteras para determinar las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los posibles accesos.

1.8.15.2 Dimensionado

Las dimensiones de las zanjas serán, por lo general de 0,6 m de profundidad y de 40 a 60 cm de anchura.

En resumen:

Dimensiones de zanjas:	0,60 m profundidad x 0,40 m anchura
Canalizaciones empleadas:	2x Ø 110 mm polietileno

1.8.15.3 Ejecución del tendido

Trazado

El trazado de las canalizaciones será en acera, lo más rectilíneo posible evitándose los ángulos pronunciados. En los planos adjuntos se muestra el trazado.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos.



Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del cable, siendo este radio mínimo **10 (D+d)**, donde **D** es el diámetro exterior del cable y **d** el diámetro del conductor.

Apertura de zanjas

Las zanjas deberán cumplir lo exigido por la compañía suministradora, y la ITC-BT-07.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entubaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán, por lo general de 0,60 m de profundidad y de 40 a 60 cm de anchura.

Si es necesario abrir las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe reunirse al entibado en previsión de derrumbes.

Es necesario que el fondo de la zanja esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en capas horizontales a distinto nivel de forma que en cada capa se agrupen cables de igual tensión.

La profundidad de las respectivas capas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Cruzamientos

Se desarrolla en un apartado específico.

Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.



Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

En ningún caso se realizará la unión de conductores como empalmes 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. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60998.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086 -2 -2.

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 destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

Protección mecánica

Los cables aislados se instalarán en el interior de tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) y estos irán recubiertos de arena. El resto de la zanja se rellena con capas de grava compactada.

Señalización

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

Identificación

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características. Los cables serán de las características especificadas en la norma UNE21123, e irán entubados.



El código de colores será el que sigue:

- Negro, marrón y gris: Fases
- Azul: Neutro
- Verde-Amarillo: Protección

Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con el tipo de tierra y en las tongadas necesarias para conseguir un próctor del 95%.

Procurando que las primeras capas de tierra por encima de los elementos de protección estén exentas de piedras o cascotes. De cualquier forma debe tenerse en cuenta que una abundancia de pequeñas piedras o cascotes puede elevar la resistividad térmica del terreno y disminuir con ello la posibilidad de transporte de energía del cable.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de conseguir un próctor de 95%.

El cierre de las zanjas se realizará, mediante arena, tierra y solera de cemento en las situadas bajo aceras peatonales, y en los cruzamientos se cubrirá en su totalidad de hormigón y se incluirá la correspondiente capa asfáltica.

Reposición de tierras

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas.

En la medida de lo posible, se tratará de aprovechar el máximo de elementos de revestimiento existentes.

La retirada de escombros se realizará de manera paulatina, mediante maquinaria adecuada, siguiendo los planes de seguridad y prevención estipulados, y será depositada en lugares habilitados al efecto.

Arquetas

Las arquetas ubicadas en la acera de la Vía de Servicio Los Llanos, a nivel +3.00, tendrán unas dimensiones interiores de 300x300x600 mm, con marco y tapa de fundición de acero dúctil de 325x325, de resistencia mecánica B-125.

Las arquetas ubicadas en la plaza, a nivel +9.40, tendrán unas dimensiones interiores de 300x300x600 mm, y la tapa será de piedra volcánica equivalente a las existentes.

Totas serán registrables, y el fondo de las mismas será de material permeable que permita la filtración del agua que pudiera introducirse (arena o materiales similares).

1.8.15.4 Condiciones generales para cruzamiento, proximidades y paralelismo

Cruzamientos

Calles y carreteras

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1,00 m. Cuando no puedan respetarse estas distancia en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.



Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1,00 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de, las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1,00 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado

Se procurará pasarlos cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado 2.1.2 y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,50 m por cada extremo.

A continuación, se muestra una tabla resumen:

CRUZAMIENTOS	
Con calles y carreteras	0,80 m
Con ferrocarriles	1,30 m
Con conductores de alta tensión	0,25 m
Con conductores de baja tensión	0,10 m
Con conductores de telecomunicación	0,20 m
Con canalizaciones de gas y agua	0,20 m
Con conducciones de alcantarillado	Por encima
Con depósitos de combustible	0,20 m

Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía eléctrica

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.



Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de aguas será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Canalizaciones de gas

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal. Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

A continuación, se muestra una tabla resumen:

PROXIMIDADES Y PARALELISMOS	
Con conductores de alta tensión	0,25 m
Con conductores de baja tensión	0,10 m
Con conductores de telecomunicación	0,20 m
Con canalizaciones de agua	0,20 m
Con canalizaciones de gas	0,20 m
Ídem, en alta presión	0,40 m
Ídem, en arterias importantes	1,00 m

1.8.16 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09)

Todos los elementos de tipo tótem, el rótulo identificativo, son receptores conectados a la red de alumbrado exterior, por lo que es de aplicación la ITC-BT-09. Dentro de las tipologías recogidas en esta ITC, las más asimilables son las de "anuncios publicitarios".

1.8.16.1 Dimensionamiento de las instalaciones

Según lo indicado en el apartado que se expusieron las cargas, la instalación está dimensionada con un factor de previsión del 300% respecto de la potencia instalada.

Por otro lado, no procede aplicar un factor de 1,8 veces por efectos de corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, ya que los receptores serán de tecnología led. Por este mismo motivo, el factor de potencia se considerará de 1,00.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

No procede proyectar diferentes niveles de iluminación, ya que se trata de señalizaciones que, en todo caso, su funcionamiento será tipo encendido o apagado.

1.8.16.2 Cuadros de protección, medida y control

Todos los cuadros que alimenten los circuitos de alumbrado exterior estarán ubicados en el interior del edificio, por lo que se describen sus condiciones en el apartado correspondiente.

1.8.16.3 Redes de alimentación

Cables



Los cables serán unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

En concreto, todos los circuitos de alumbrado exterior tendrán cables de tipo:

4x6 mm² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV + TT 1x16 H07Z1-K (AS) 450/750 V de clase Cca-s1b,d1,a1

Redes subterráneas

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

1.8.16.4 Soportes de luminarias

Características

Todos los soportes de elementos de alumbrado exterior de tipo monoposte direccional serán de acero inoxidable 316 de 4500 mm de altura y 129 mm de diámetro.

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Instalación eléctrica

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm², y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

1.8.16.5 Luminarias

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

En concreto, se emplearán módulos de led, de marca Apil, empresa especializada en venta de productos de rotulación, iluminación, decoración y comunicación, empotrados en cajones con cantos de aluminio



lacado, con caras mediante metacrilato de 10 mm, en las cuales se insertará la imagen de la señalización mediante un vinilo de corte negro troquelado. En el interior de estos cajones se dispondrá también los transformadores-rectificadores a 12 V.

Se emplearán los mismos equipos, instalados de la misma manera, en todos los receptores recogidos en el presente proyecto.

Seguidamente se exponen las características de los equipos led empleados:

MÓDULOS DE LED EMPLEADOS	
Marca y modelo:	Apil 25MD-TXT
Número de módulos led por cadena:	20
Haz de luz:	160°
Protección IP:	IP67
Tiempo de funcionamiento:	50000 h, 50°C
Dimensiones de módulo:	42x18,5x10 mm
Número máximo de módulos conectados:	75
Temperatura de funcionamiento:	-25 +50 °C
Máxima temperatura en módulo:	65°C
Grupo de riesgo (EN 62471:2008):	1
Certificaciones	CE/UL/ENEC/RoHS
Alimentación:	DC 12V



1.8.16.6 Equipos eléctricos de los puntos de luz

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Al no tratarse de elementos de alumbrado público, sino de receptores asimilables a anuncios publicitarios, no procede la aplicación de la condición de altura mínima.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

1.8.16.7 Protección contra contactos directos e indirectos

Todas las partes metálicas de los receptores estarán conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

1.8.16.8 Puesta a tierra

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.



En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de tierra serán aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En los planos adjuntos se muestra la red y picas de tierra proyectadas para la instalación exterior.

1.8.17 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS (ITC-BT-19 A ITC-BT-25 E ITC-BT-26)

1.8.17.1 Canalizaciones empotradas bajo tubo flexible

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se describen en la tabla siguiente para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la Tabla siguiente figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20



4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-
185	50	75	-	-	-
240	63	75	-	-	-

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 3 veces la sección ocupada por los conductores.

En la ejecución de las canalizaciones se tendrá en cuenta las siguientes normas:

1. 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.
2. No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores
3. 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.
4. 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.
5. 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.

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento (*)	Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción	Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento	OBSERVACIONES
Muros de:				Únicamente en rozas verticales y en las horizontales situadas a una distancia del borde superior del muro inferior a 50 cm. La roza, en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco por ladrillo. La roza en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco por ladrillo. No se colocarán los tubos en diagonal.
Ladrillo macizo	Si	X	Si	
ladrillo hueco, siendo el nº de huecos en sentido transversal:				



Uno	Si	X	Si	
dos o tres	Si	X	Si	
Más de tres	Si	X	Si	
bloques macizos de hormigón	Si	X	X	
bloques huecos de hormigón	Si	X	No	
hormigón en masa	Si	Si	X	
hormigón armado	Si	Si	X	
Forjados:				(**) Es admisible practicar un orificio en la cara inferior del forjado para introducir los tubos en un hueco longitudinal del mismo.
placas de hormigón	Si	Si	No	
forjados con nervios	Si	Si	No	
forjados con nervios y elementos de relleno	Si	Si	No (**)	
forjados con viguetas y bovedillas	Si	Si	No (**)	
forjados con viguetas y tableros y revoltón	Si	Si	No (**)	
de rasilla	Si	Si	No	

X: Difícilmente aplicable en la práctica

(**): Tubos blindados únicamente.

1.8.17.2 Canalizaciones en canales protectoras

En las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas:

Característica	Grado	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15°C	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C	+60°C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia al penetración del agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realiza según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.085.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de un canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

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



1.8.17.3 Conductores

Al tratarse de un local de pública concurrencia, los conductores han de ser no propagadores del incendio, y con emisión de humos y opacidad reducida.

Identificación de conductores

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

Conductores de protección

Se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543. Como ejemplo, para los conductores de protección que estén constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación; en caso de que sean de distinto material, la sección se determinará de forma que presente una conductividad equivalente a la que resulta de aplicar la tabla:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones de los conductores de protección (mm ²)
S 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2
(*) Con un mínimo de: • 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica. • 4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.	

1.8.17.4 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 un piso, 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.

1.8.17.5 Equilibrado de cargas

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

1.8.18 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO

El Reglamento Delegado (UE) 2016/364 establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos a nivel europeo, tal como se muestra en el cuadro a continuación, y como figura en la memoria justificativa de baja tensión y esquemas unifilares:



	CLASE	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN				CLASIFICACIÓN ADICIONAL (Solo para las clases B1 _{ca} , B2 _{ca} , C _{ca} y D _{ca})			
 CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DEL FUEGO 	A _{ca}	●							
	B1 _{ca}		●	●	●	s1		d0	a1
	B2 _{ca}		●	●	●	s2	s1a	d1	a2
	C _{ca}		●	●	●	s3	s1b	d2	a3
	D _{ca}		●		●				
	E _{ca}				●				
	F _{ca}				●				
		Poder calorífico EN ISO 1716 Emisión de calor e índice de crecimiento del fuego EN 50399 Propagación del incendio EN 50399 Propagación de la llama EN 60332-1-2 Producción de humos EN 50399 + Transmisión humos EN 61034-2 Caída de partículas inflamadas EN 50399 Acidez EN 60754-2							

Los conductores tendrán una **clasificación mínima de Cca-s1b,d1,a1**, incluso las correspondientes a los elementos de señalizaciones ubicadas en el exterior, al tratarse de un establecimiento de pública concurrencia, cuyas prescripciones se describen en el apartado correspondiente a la ITC-BT-28 de la presente memoria descriptiva.

Las canalizaciones empotradas en falso techo serán de poliamida **no propagadoras de llama** de acuerdo a la UNE-EN 50086-2.1 y UNE-EN 61386-21.

Las canalizaciones enterradas o empotradas en solera serán de polietileno de dos capas.

1.8.19 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)

La ITC-BT-28 de locales de pública concurrencia es de aplicación en locales de espectáculos y actividades recreativas, entre los que se encuentran los **auditorios**.

En lo que respecta a la nueva instalación, se tomarán las siguientes consideraciones:

- Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
 - Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

- 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. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Dado que todos los circuitos nuevos recogidos en el presente proyecto serán alimentados por cuadros existentes ubicados en el interior del edificio, y que por tanto parte del recorrido será asimismo por el interior, **la totalidad de los cables a utilizar serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.**



1.8.20 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD (ITC-BT-28)

No objeto de proyecto.

1.8.21 INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LOS LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN (ITC-BT-29)

No se considera que en el establecimiento existan locales con riesgo de incendio o explosión, por lo que no es de aplicación de la ITC-BT-29.

1.8.22 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30)

No se contempla la existencia de ninguna de las tipologías de locales de características especiales, por lo que no es de aplicación de la ITC-BT-30.

1.8.23 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31)

No se contempla la existencia de piscinas y fuentes, por lo que no es de aplicación de la ITC-BT-31.

1.8.24 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09)

Las instalaciones del establecimiento son íntegramente de interior, por lo que no es de aplicación de la ITC-BT-09.

1.8.25 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE (ITC-BT-32)

No se contempla la existencia de ascensores o montacargas, por lo que no es de aplicación de la ITC-BT-32.

1.8.26 LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO (ITC-BT-30 E ITC-BT-40)

No se contempla la existencia de locales a efectos de servicio eléctrico, por lo que no es de aplicación la ITC-BT-40.

1.8.27 APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45)

No se contempla la existencia de ningún aparato de caldeo, por lo que no es de aplicación la ITC-BT-45.

1.8.28 CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46)

No procede.

1.8.29 AIRE ACONDICIONADO

No procede.

1.8.30 AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZACIÓN

No procede.

1.8.31 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49)

No procede.

1.8.32 PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 E ITC-BT-26)

Seguidamente se describe la puesta a tierra de la parte de la instalación que irá ubicada en interior. Para los elementos de instalación exterior, será de aplicación lo expuesto en el apartado correspondiente a la ITC-BT-09.

La puesta de tierra tiene como objeto principal limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado. Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Conductores de tierra



Existe una toma de tierra general para el edificio de la que parte la puesta de tierra del establecimiento que nos ocupa. Se presupone que está dispuesta en anillo perimetral en la cimentación mediante conductor de cobre desnudo de 35 mm². y electrodos. Los conductores de cobre serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

En cualquier caso se comprobará que la resistencia de la red de PAT existente es inferior a los umbrales admisibles.

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

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Borne de puesta a tierra

Al borne principal de tierra se une a los conductores de tierra, los de protección y los de unión equipotencial principal.

Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra. La sección de los conductores de protección será la indicada en la tabla siguiente:

Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²)
$S < 16$	$S_p = S$
$16 \leq S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección, con excepción de las envolventes montadas en fábrica o canalizaciones prefabricadas mencionadas anteriormente.

Revisión de las tomas de tierra

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

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



Si los valores de resistencia no fueran satisfactorios, se deben añadir electrodos de tierra adicionales según la ITC-BT-18 e ITC-BT-26, debiendo culminar en un valor inferior a 15 ohm al tratarse de edificaciones con pararrayos.

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

1.8.33 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (CTE-DB-SUA 8)

Esta condición fue justificada en el proyecto constructivo del edificio.

2 MEMORIA DE CÁLCULO

Se incluye memoria de cálculo de instalación de baja tensión.

3 PLIEGOS DE CONDICIONES

Se incluyen los siguientes pliegos de condiciones:

- 3.1. Pliego de condiciones generales.
- 3.2. Pliego de condiciones de instalaciones eléctricas en baja tensión.
- 3.3. Pliego de condiciones para alumbrado público.

4 PLANOS

Se incluye la siguiente relación de planos:

- 01. Situación.
- 02.1. Distribución nivel +3.00.
- 02.2. Distribución nivel +5.62.
- 02.3. Distribución nivel +9.40 y exterior.
- 03.1. Alumbrado nivel +3.00. Detalle 1.
- 03.2. Alumbrado nivel +3.00. Detalle 2.
- 03.3. Alumbrado nivel +5.62.
- 03.4. Alumbrado nivel +9.40 y exterior. Detalles 1-2.
- 03.5. Alumbrado nivel +9.40 y exterior. Detalles 3-5.
- 04.1. Esquemas unifilares I.
- 04.2. Esquemas unifilares II.
- 05.1. Detalles I.
- 05.2. Detalles II.
- 06.1. Seguridad y salud I.
- 06.2. Seguridad y salud II.
- 06.3. Seguridad y salud III.
- 06.4. Seguridad y salud IV.

5 PRESUPUESTO

El presente proyecto tiene un presupuesto de ejecución material que asciende a la cantidad de **ochenta y seis mil trescientos nueve euros con sesenta y siete céntimos (86.309,67 €)**.

6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para justificar la elaboración de un Estudio Básico o Completo de Seguridad y Salud es necesario acudir al Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Este RD establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que **se den alguno de los supuestos siguientes:**



a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

No se cumple.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

No se cumple.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

No se cumple.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No se cumple.

Por lo tanto, se realizará un Estudio básico de Seguridad y Salud.

7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjunta estudio de gestión de residuos.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 34 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





8 PLAZO DE EJECUCIÓN

Esta instalación puede entrar en servicio en el plazo de un 30 días con una media de 8 personas de media trabajando a partir de disponer de la preceptiva Licencia Municipal.

A continuación se muestra el diagrama de Gantt correspondiente a la ejecución de los trabajos.

Actuación	T (días)	Trabajadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
+3.00 Sustitución elementos existentes	2	2															
+5.36 Sustitución elementos existentes	2	2															
+3.00 Levantado de pavimento+solera	3	4															
+3.00 Excavación	3	2															
+3.00 Levantado de escalones+trencadís	1	2															
+3.00 Ejecución registro muro ext.	3	2															
+3.00 Ejecución arquetas y ciment.	2	2															
+3.00 Tendido canalizaciones	2	2															
+3.00 Relleno zanja	2	2															
+3.00 Reposición solera+pavimento	4	2															
+3.00 Reposición escalones+trencadís	2	2															
+3.00 Reforma CM	2	2															
+3.00 Tendido cables	2	2															
+3.00 Puesta marcha	2	2															
+9.40 Sustitución elementos existentes	2	2															
+9.40 Levantado de pavimento+solera	3	4															
+9.40 Excavación	3	2															
+9.40 Ejecución arquetas y ciment.	2	2															
+9.40 Tendido canalizaciones	2	2															
+9.40 Relleno zanja	2	2															
+9.40 Reposición solera+pavimento	4	4															
+9.40 Reforma CM	2	2															
+9.40 Tendido cables	2	2															
+9.40 Puesta marcha	2	2															
Remates finales																	

VISADO TF3022600
FECHA 09-10-2019
Pag. 35 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Actuación	T (días)	Trabajadores	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+3.00 Sustitución elementos existentes	2	2															
+5.36 Sustitución elementos existentes	2	2															
+3.00 Levantado de pavimento+solera	3	4															
+3.00 Excavación	3	2															
+3.00 Levantado de escalones+trencadís	1	2															
+3.00 Ejecución registro muro ext.	3	2															
+3.00 Ejecución arquetas y ciment.	2	2															
+3.00 Tendido canalizaciones	2	2															
+3.00 Relleno zanja	2	2															
+3.00 Reposición solera+pavimento	4	4															
+3.00 Reposición escalones+trencadís	2	2															
+3.00 Reforma CM	2	2															
+3.00 Tendido cables	2	2															
+3.00 Puesta marcha	2	2															
+9.40 Sustitución elementos existentes	2	2															
+9.40 Levantado de pavimento+solera	3	4															
+9.40 Excavación	3	2															
+9.40 Ejecución arquetas y ciment.	2	2															
+9.40 Tendido canalizaciones	2	2															
+9.40 Relleno zanja	2	2															
+9.40 Reposición solera+pavimento	4	4															
+9.40 Reforma CM	2	2															
+9.40 Tendido cables	2	2															
+9.40 Puesta marcha	2	2															
Remates finales																	

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.

Firmado
digitalmente por
GOMEZ VARA
DIEGO - 54057146Q

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 36 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 1.AI

ANEXO I RELACIÓN DE SOPORTES Y RÓTULOS

**PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:
SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL
AUDITORIO DE TENERIFE**

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 37 de 314

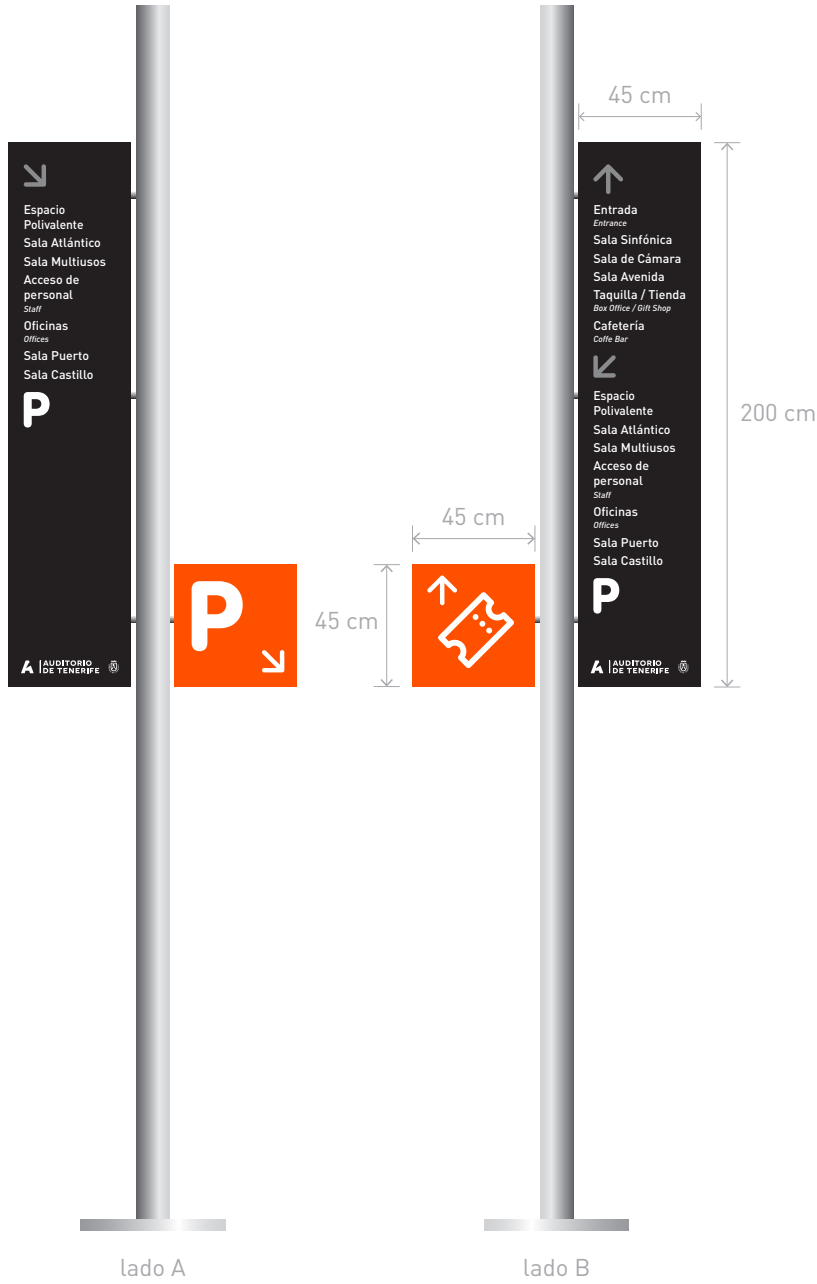
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



Resistencia mástil de acero inoxidable h-4500mm d-120mm
pr... Frontales en policarbonato blanco translúcido
co... fíca en adhesivo por negativo. Iluminación interior
m... LED. Laterales en aluminio lacado negro mate.
La... as irán en vinilos adhesivos. Código de colores:
Gr... one 423C) y Naranja (Pantone Orange 021C, para
ba... de apoyo).



Monoposte direccional



Monoposte direccional con banderola de apoyo

MONOPOSTE DIRECCIONAL
SADT-01
SADT-09
SADT-10

MONOPOSTE DIRECCIONAL CON BANDEROLA DE APOYO:
SADT-02

DIMENSIONES:
45x200 cm

CANTIDAD:
1 unidad



Espacio Polivalente

Sala Multiusos

Sala Atlántico

Acceso de personal

Staff

Oficinas

Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P

 AUDITORIO DE TENERIFE 

lado A



Entrada

Entrance

Sala Sinfónica

Sala de Cámara

Sala Avenida

Cafetería

Coffe Bar

Taquilla / Tienda

Box Office / Gift Shop



Espacio Polivalente

Sala Atlántico

Sala Multiusos

Acceso de personal

Staff

Oficinas

Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P

 AUDITORIO DE TENERIFE 

lado B



lado A



lado B

DIMENSIONES:
45x200 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A



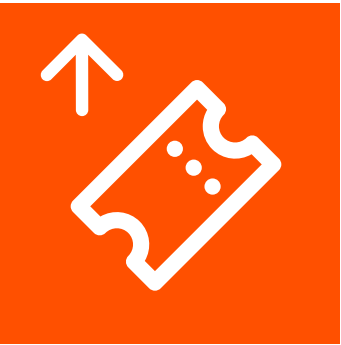
lado B



lado A



lado B



DIMENSIONES:
45x200 cm

CANTIDAD:
1 unidad



Tótem direccional exterior



Tótem direccional hall



Banderola

Reformados por una estructura y base interior de aluminio pintado con laterales acabado en pulido mate. Base exterior con refuerzo de acero marino. Frontales en policarbonato blanco translúcido con la gráfica en acrílico por negativo. Las flechas irán en vinilos adhesivos. Iluminación interior mediante LED. Laterales en aluminio lacado en negro mate. Código de color: Gris (Pantone 423C).

TÓTEM DIRECCIONAL EXTERIOR:
SADT-03
SADT-04
SADT-05
SADT-06
SADT-13
SADT-16

TÓTEM DIRECCIONAL HALL:
SADT-11
SADT-12

BANDEROLA:
SADT-14
SADT-15
SADT-17
SADT-18
SADT-19
SADT-20



Espacio Polivalente

Sala Alisios

Sala Atlántico

Sala Multiusos

Acceso de personal

Staff

Oficinas

Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P



lado A



Entrada

Entrance

Sala Sinfónica

Sala de Cámara

Sala Avenida

Taquilla / Tienda

Box office / Gift Shop

Cafetería

Coffe bar



lado B



lado A



lado B

DIMENSIONES:
35x185 cm

CANTIDAD:
1 unidad



Sala Atlántico

Sala Multiusos

Acceso de personal

Staff

Oficinas

Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P



AUDITORIO
DE TENERIFE



lado A



Espacio Polivalente

Sala Alisios

Entrada

Entrance

Sala Sinfónica

Sala de Cámara

Sala Avenida

Taquilla / Tienda

Box office / Gift Shop

Cafetería

Coffe bar



AUDITORIO
DE TENERIFE



lado B



Entrada
Entrance

Sala Sinfónica

Sala de Cámara

Sala Avenida

Taquilla / Tienda
Box office / Gift Shop

Cafetería
Coffe bar





Espacio Polivalente

Sala Alisios

Sala Atlántico

Sala Multiusos

Acceso de personal
Staff

Oficinas
Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P

 AUDITORIO DE TENERIFE 

lado A





Espacio Polivalente

Sala Alisios

Sala Atlántico

Sala Multiusos

Acceso de personal
Staff

Oficinas
Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P

 AUDITORIO DE TENERIFE 

lado B



Sala Atlántico

Sala Multiusos

Acceso de personal

Staff

Oficinas

Offices

Sala Puerto

Sala Castillo

P



lado A



Entrada

Entrance

Sala Sinfónica

Sala de Cámara

Sala Avenida

Taquilla / Tienda

Box office / Gift Shop

Cafetería

Coffe bar



lado B



lado A



lado B

RECCIONAL HALL:

DIMENSIONES:
25x170 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A



lado B

RECCIONAL HALL:

DIMENSIONES:
25x170 cm

CANTIDAD:
1 unidad



Sala Sinfónica

Symphonic Hall

01|03|05|07|09|00

Palco

Presidential Box

Sala Avenida

Avenue Hall

Sala de Cámara

Chamber Music Hall

Taquilla / Tienda

Box Office / Gift Shop



lado A



Sala Sinfónica

Symphonic Hall

02|04|06|08|10|00

Palco

Presidential Box



Sala Sinfónica

Symphonic Hall

01|03|05|07|09|00

Palco

Presidential Box

Sala Avenida

Avenue Hall

Sala de Cámara

Chamber Music Hall

Taquilla / Tienda

Box Office / Gift Shop



lado B

DIMENSIONES:
30x50 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A

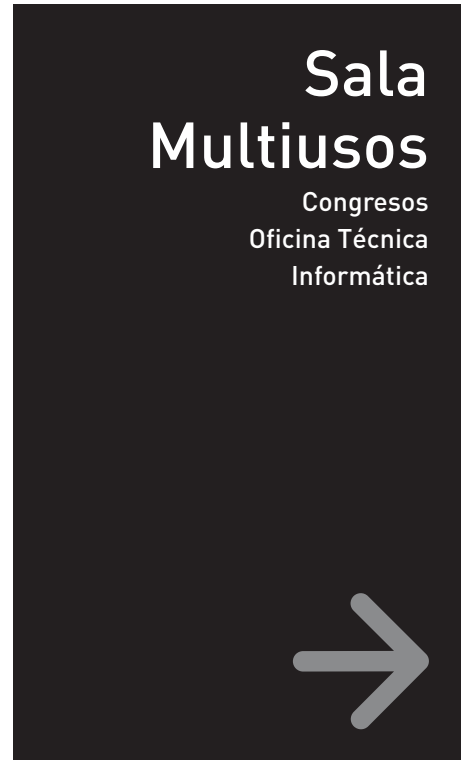


lado B

Pared

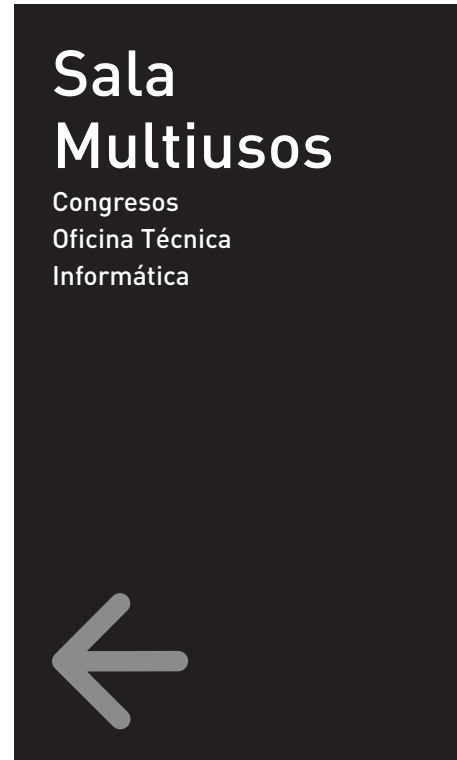
DIMENSIONES:
30x50 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A

Pared

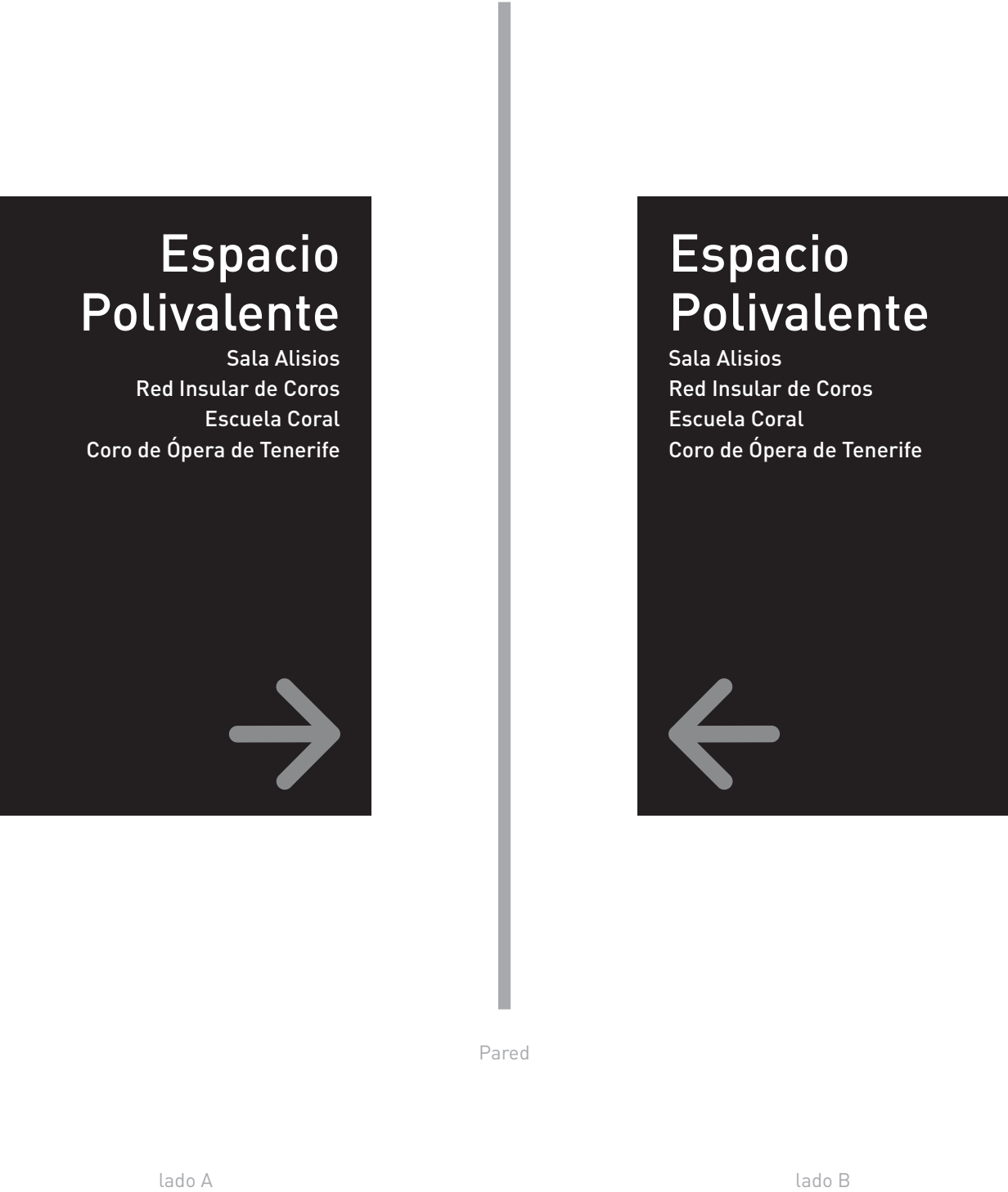


lado B

DIMENSIONES:
30x50 cm

CANTIDAD:
1 unidad





DIMENSIONES:
30x50 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A



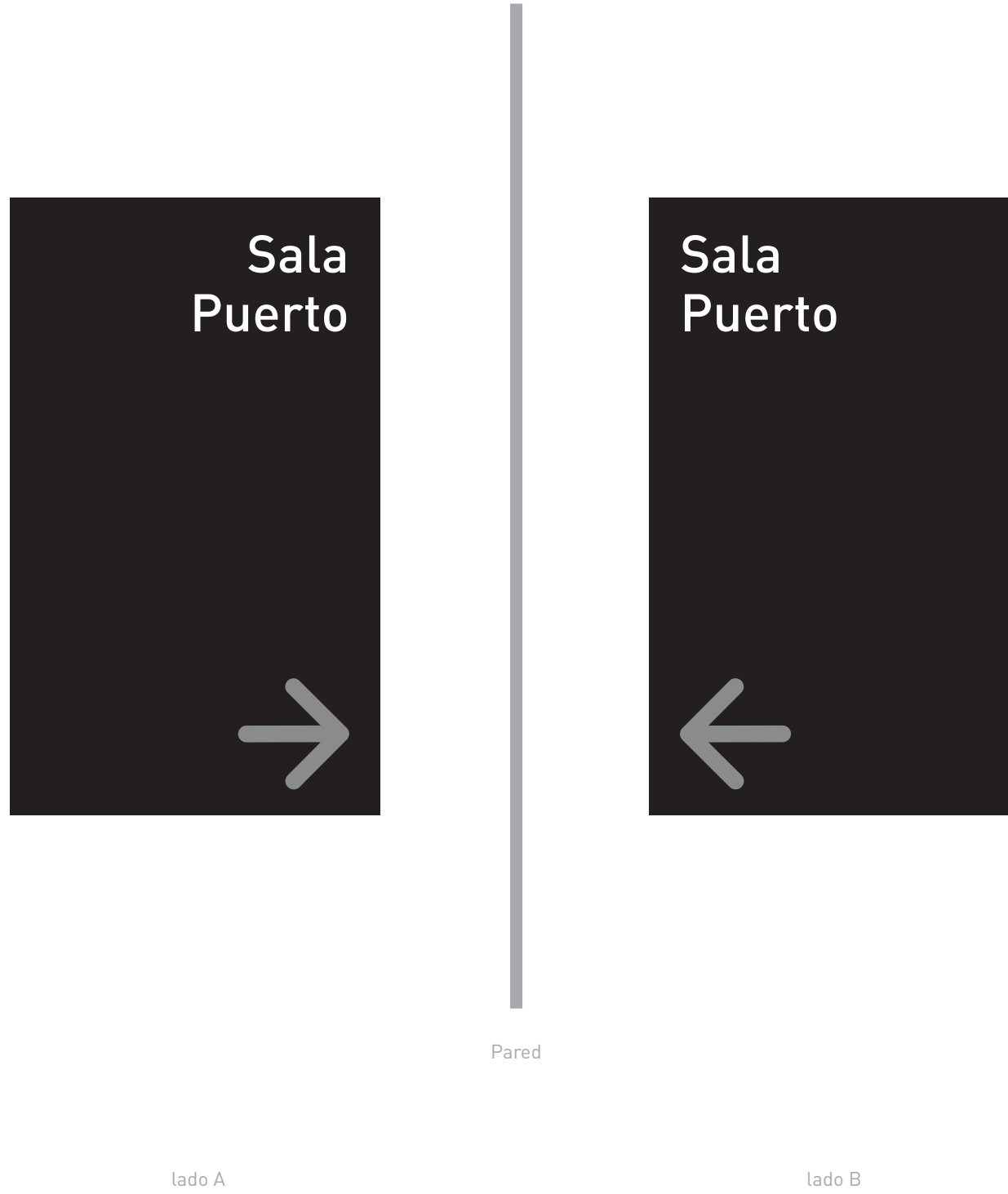
lado B



Pared

DIMENSIONES:
30x50 cm

CANTIDAD:
1 unidad



Fr en m en polycarbonato blanco translúcido con la gráfica
er vo por negativo en color negro. Iluminación interior
m LED.



Rótulo empotrado

RÓTULO EMPOTRADO:
SADT-08
SADT-09

DIMENSIONES:
250x30 cm

CANTIDAD:
1 unidad

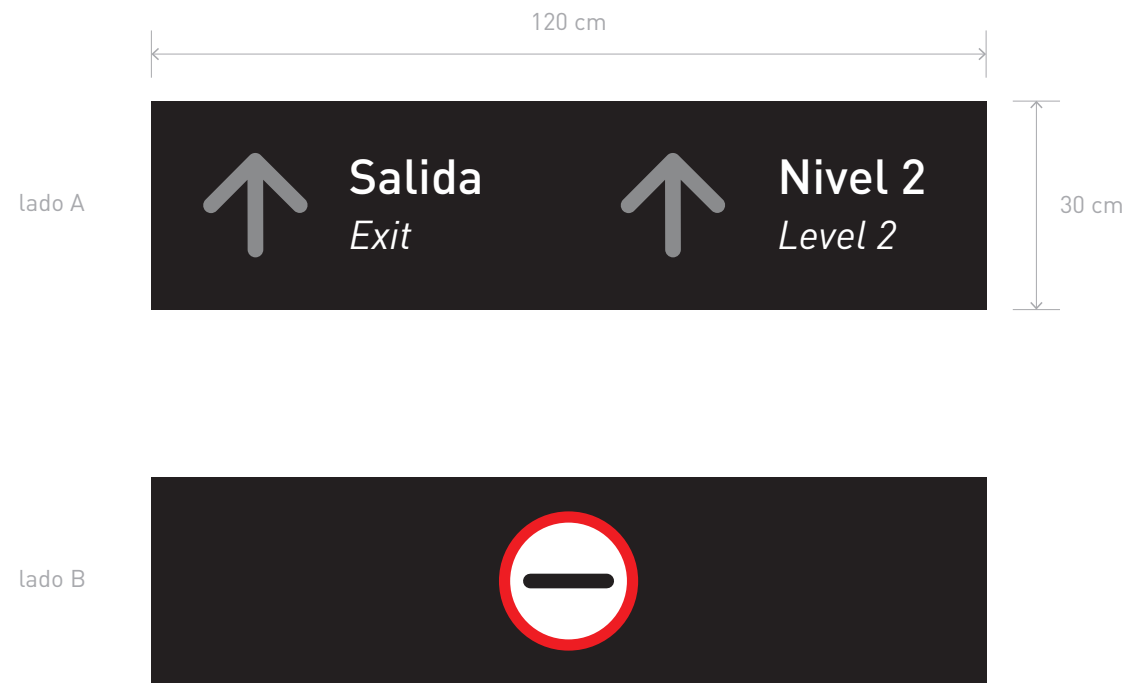
Sala Avenida
Avenue Hall



DIMENSIONES:
250x30 cm

CANTIDAD:
1 unidad





lado B



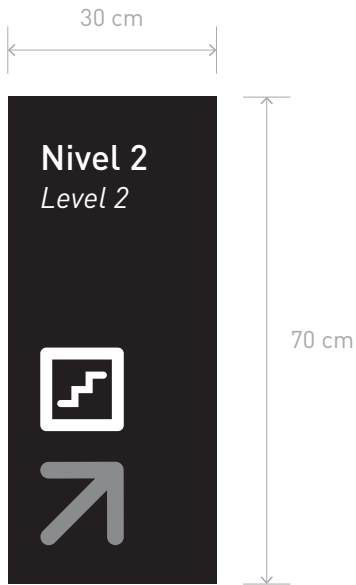
Señal direccional para coches

SEÑAL DIRECCIONAL PARA COCHES:

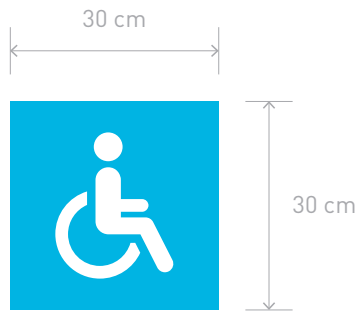
N1-1 N2-1
N1-3 N2-2
N1-4
N1-5
N1-6
N1-7

SEÑAL DIRECCIONAL PARA COCHES:

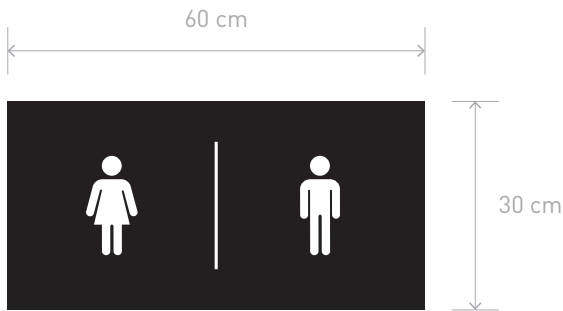
N1-10



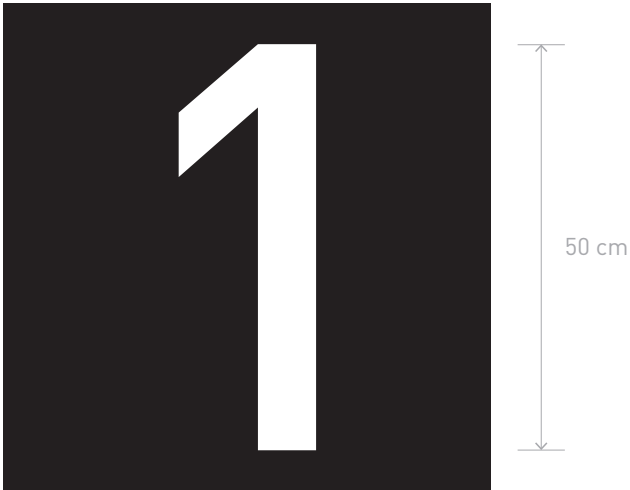
Señal direccional para peatones



Banderola personas de movilidad reducida



Señal de aseos



Plantilla para marcar en pilares el nivel



Reformados por una estructura y base interior de aluminio pintado con laterales acabado en pulido mate. Frontales en policarbonato blanco translúcido con la gráfica en negativo por negativo. Las flechas y los elementos en color en vinilos adhesivos. Iluminación interior mediante LED laterales en aluminio lacado negro mate. Código de color (Pantone 306C).

SEÑAL DIRECCIONAL PARA PEATONES:
N1-9
N2-3

BANDEROLA PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA:
N1-2

SEÑAL ASEOS:
N1-8

RECCIONAL PARA COCHES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A



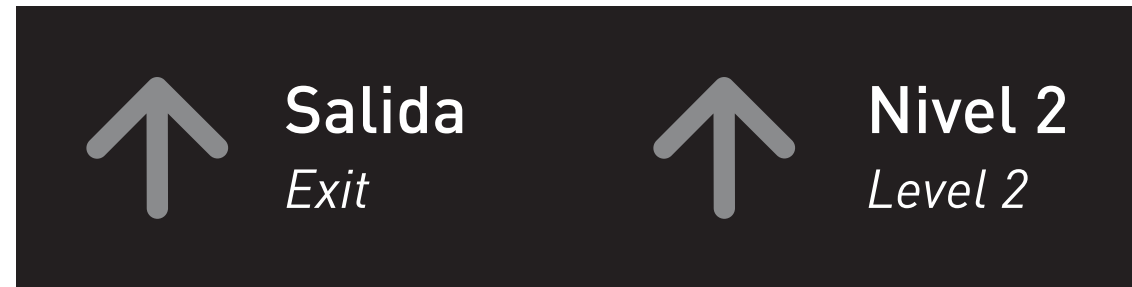
lado B



SEÑAL DIRECCIONAL PARA COCHES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A



lado B

SEÑAL DIRECCIONAL PARA COCHES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
2 unidades



lado A



lado B

SEÑAL DIRECCIONAL PARA COCHES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
2 unidades



lado A



lado B

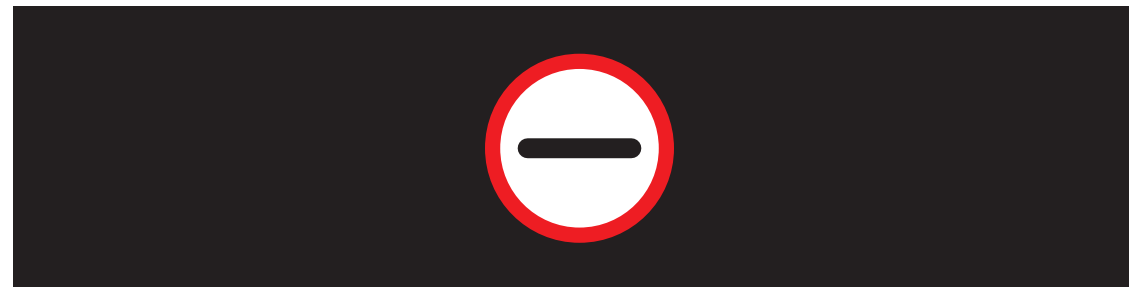
SEÑAL RECCIONAL PARA COCHES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
1 unidad



lado A



lado B

SEÑAL DIRECCIONAL PARA COCHES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
2 unidades



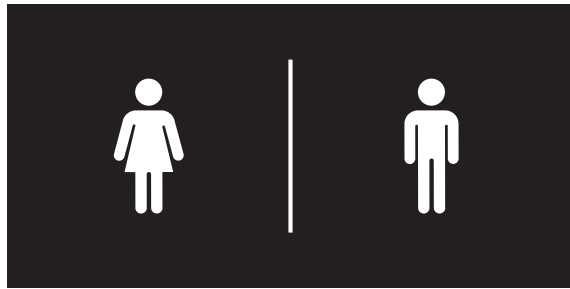
lado A



lado B

DIMENSIONES:
60x30 cm

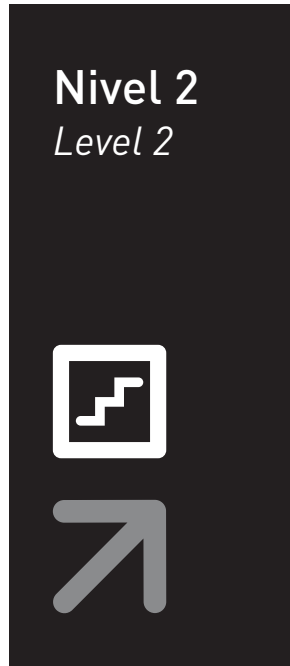
CANTIDAD:
1 unidad



SEÑAL RECCIONAL PARA PEATONES:

DIMENSIONES:
30x70 cm

CANTIDAD:
2 unidades



SEÑAL DIRECCIONAL PARA PEATONES:

DIMENSIONES:
150x30 cm

CANTIDAD:
1 unidad



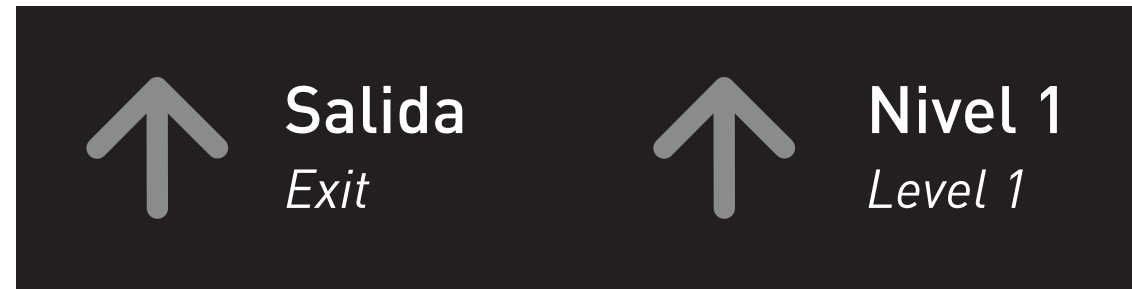
lado A

lado B

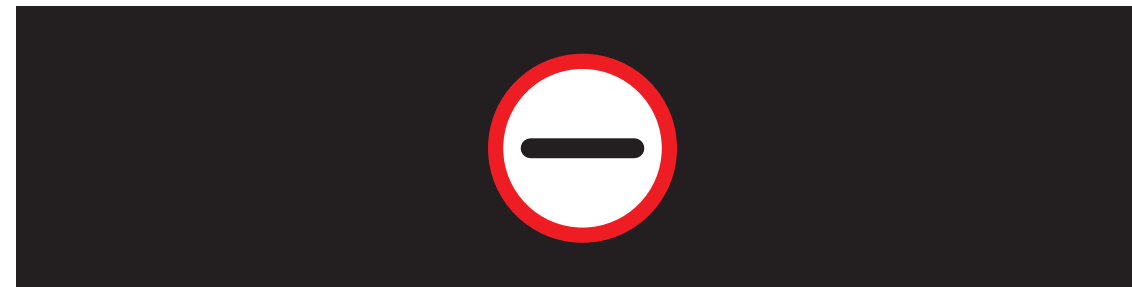
SEÑAL DIRECCIONAL PARA PEATONES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
4 unidades



lado A



lado B

SEÑAL DIRECCIONAL PARA PEATONES:

DIMENSIONES:
120x30 cm

CANTIDAD:
3 unidades



lado A

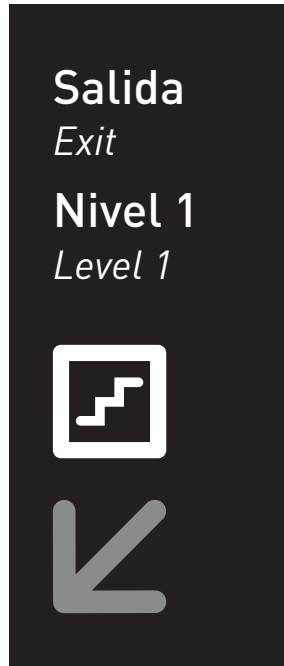


lado B

SEÑAL RECCIONAL PARA PEATONES:

DIMENSIONES:
30x70 cm

CANTIDAD:
2 unidades





DIMENSIONES:
50 cm de alto



CANTIDAD:
1 plantilla, aplicar la plantilla en cada nivel en pilares
alternos

25 cm **AUDITORIO DE TENERIFE**





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 2

MEMORIA DE CÁLCULO

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 78 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





MEMORIA DE CÁLCULO DE BAJA TENSIÓN

1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	2
1.1	PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL.....	2
2	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	4
3	CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO	4
3.1	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	4
3.2	CAÍDA DE TENSIÓN	5
3.3	CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO	6
3.4	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	7
4	CÁLCULOS.....	8
5	RESUMEN DE RESULTADOS.....	13

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 79 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

En el punto 2 del anexo VII del Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, se indican las instalaciones que requieren proyecto, contrato de mantenimiento, inspección inicial de OCA o inspección periódica.

Al tratarse de un **auditorio**, y consecuentemente de un **local de pública concurrencia**, es preceptiva la **redacción de un proyecto de baja tensión**.

1.1 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL

Los nuevos receptores se alimentarán desde cuadros de protección y mando existentes, que a su vez están alimentados desde el cuadro general de baja tensión del establecimiento.

Se conoce que por cambios de luminarias a tecnología led, y por el funcionamiento real del establecimiento, la potencia demandada real de los cuadros objeto de proyecto es inferior a la prevista en el proyecto original. Así es, que el balance resultante entre la disminución de potencia demandada y el aumento de potencia previsto en este proyecto resulta negativo.

Por lo tanto, se justificará la potencia prevista resultante en cada uno de los cuadros objeto de proyecto, así como las líneas que alimentan a estos desde el cuadro general de baja tensión.

No se justifica la línea que alimenta al cuadro general de baja tensión ya que la potencia prevista será inferior a la proyectada originalmente.

Los elementos nuevos a instalar son los mostrados en la tabla a continuación. Con el fin de dejar una reserva suficiente, en previsión de crecimiento de la instalación, **la potencia prevista es del 300% de la instalada**. Esta potencia prevista será la empleada en la memoria de cálculo.

Circuito	Receptor	Potencia (W)	Número	Potencia instalada (W)	Potencia demandada (W)	Potencia prevista (W)
C36 CA-8	Rótulo en tótem	60	2	120	120	360
C36 CA-19	Rótulo en tótem	60	1	60	60	180
C37 CA-21	Rótulo en tótem	60	1	60	60	180
C82 CA-1	Rótulo en banderola	20	3	60	60	180
C111 CA-1	Rótulo en banderola	20	3	60	60	180
	Rótulo en tótem	60	5	300	300	900
	Rótulo identificativo	400	1	400	400	1200
TOTAL:				1060	1060	3180

A modo de resumen:

RESUMEN	
Potencia máxima admisible:	2000000 W
Potencia prevista original de los cuadros objeto de proyecto:	79500 W
Potencia prevista resultante de los cuadros objeto de proyecto:	71280 W
Potencia instalada en proyecto (nuevos receptores):	1060 W
Potencia prevista en proyecto (nuevos receptores):	3180 W
Potencia demandada en proyecto (nuevos receptores):	3180 W (Cs=1,00)
Potencia a contratar (según boletín):	700000 W
Tensión de suministro:	20 kV

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 80 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





C36 ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO	
Potencia máxima admisible:	138400 W
Potencia prevista original:	14000 W
Potencia demandada actual (*):	10550 W
Potencia instalada en proyecto:	180 W
Potencia demandada en proyecto:	540 W
Potencia prevista en proyecto:	540 W
Potencia prevista resultante:	11090 W
(*) Las lámparas originales del banco perimetral de la plaza, lado este, 77 ud. fluorescentes de 36W cambian a tecnología led, por lo que $77 \times 36 \times 1,8 = 4989,6$ W pasa a $77 \times 20 = 1540$ W. El balance resulta -3450 W.	

C37 ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO	
Potencia máxima admisible:	138400 W
Potencia prevista original:	15000 W
Potencia demandada actual (*):	11550 W
Potencia instalada en proyecto:	60 W
Potencia demandada en proyecto:	180 W
Potencia prevista en proyecto:	180 W
Potencia prevista resultante:	11730 W
(*) Las lámparas originales del banco perimetral de la plaza, lado oeste, 77 ud. fluorescentes de 36W cambian a tecnología led, por lo que $77 \times 36 \times 1,8 = 4989,6$ W pasa a $77 \times 20 = 1540$ W. El balance resulta -3450 W.	

C82 N+3.00 SUR-2 RED	
Potencia máxima admisible:	27680 W
Potencia prevista original:	19000 W
Potencia demandada actual (*):	14500 W
Potencia instalada en proyecto:	60 W
Potencia demandada en proyecto:	180 W
Potencia prevista en proyecto:	180 W
Potencia prevista resultante:	14680 W
(*) El taller alimentado desde este cuadro no ha tenido el uso previsto, por lo que se puede considerar una disminución de 4500 W para el circuito que alimenta el cuadro de trabajo. Además, según mediciones, se conoce que el consumo habitual del cuadro es de 0 W y que de manera esporádica funcionan los secamanos. No obstante, se considera únicamente la reducción de potencia del taller proyectado originalmente.	

C111 SEDE ORQUESTA RED	
Potencia máxima admisible:	55360 W
Potencia prevista original:	31500 W
Potencia demandada actual:	31500 W
Potencia instalada en proyecto:	760 W
Potencia demandada en proyecto:	2280 W
Potencia prevista en proyecto:	2280 W
Potencia prevista resultante (*):	33780 W
(*) El cuadro 111 es el único en el que aumenta la potencia prevista, pero se compensa con el balance negativo del resto de cuadros objeto de proyecto.	



2 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno. El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

PUNTOS DE PUESTA A TIERRA

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- En los huecos de ascensor para la conexión a tierra de las guías.
- En el punto de ubicación de la caja general de protección.
- En el local o lugar de la centralización de contadores.
- En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección de las líneas generales de alimentación discurrirán por la misma canalización que ellas; llegarán a las centralizaciones de contadores, de las que partirán las derivaciones, y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Los conductores de protección de las derivaciones individuales discurrirán por la misma canalización que las derivaciones individuales y presentan las secciones exigidas por las Instrucciones ITC-BT 15 y 18 del REBT.

El resto de conductores de protección discurrirán por las mismas canalizaciones que sus correspondientes circuitos, con las secciones indicadas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

3 CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

3.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:



$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

3.2 CAÍDA DE TENSIÓN

Disposición de los contadores: Totalmente centralizados

La caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Línea general de alimentación: 0.5 %
- Derivación individual: 1 %

Para cualquier circuito interior en viviendas, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3 % de la tensión nominal, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con la derivación individual, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4 % de la tensión nominal.

En circuitos interiores no correspondientes a viviendas, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4 % de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6 % para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
- φ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Y_p Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- α Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$



- θ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
 ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
 S Sección del conductor (mm^2)
 L Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
 $T_{\text{máx}}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$)
 T_0 Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
 I Intensidad prevista para el conductor (A)
 $I_{\text{máx}}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 \text{ R}$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

3.3 CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas. En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas. Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

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



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

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

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

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

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

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

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES TRANSITORIAS

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.



DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES PERMANENTES

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

4 CÁLCULOS

Cálculo de la Línea: Cuadro 36

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 162 m; Cos φ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 11090 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
11090 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=11090/1,732 \times 400 \times 0.95=16.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x120/70+TTx70mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$$e(\text{parcial})=162 \times 11090 / 53.74 \times 400 \times 120=0.7 \text{ V.}=0.17 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

SUBCUADRO

Cuadro 36

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C36 Cargas exist.	10550 W
36 CA-19	540 W
TOTAL....	11090 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 540

- Potencia Instalada Fuerza (W): 10550

Cálculo de la Línea: 36 CA-19

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 51 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	50	1
P.des.nu.(W)	0	0
P.inc.nu.(W)	0	540



- Potencia a instalar: 540 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
540 W.

$$I=540/1,732 \times 400 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.02

$$e(\text{parcial})=51 \times 540 / 56.88 \times 400 \times 6=0.2 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Cuadro 37

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 137 m; Cos ϕ : 0.95; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 11730 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
11730 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=11730/1,732 \times 400 \times 0.95=17.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x120/70+TTx70mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 293 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=137 \times 11730 / 53.74 \times 400 \times 120=0.62 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

SUBCUADRO

Cuadro 37

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C37 Cargas exist.	11550 W
37 CA-21	180 W
TOTAL....	11730 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 11550

Cálculo de la Línea: 37 CA-21

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 51 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Datos por tramo



Tramo	1	2
Longitud(m)	50	1
P.des.nu.(W)	0	0
P.inc.nu.(W)	0	180

- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
180 W.

$$I=180/1,732 \times 400 \times 1=0.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25

$$e(\text{parcial})=51 \times 180 / 56.88 \times 400 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Cuadro 82

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 116 m; Cos ϕ : 0.95; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 14680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
14680 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=14680/1,732 \times 400 \times 0.95=22.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 85 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.44

$$e(\text{parcial})=116 \times 14680 / 53.11 \times 400 \times 16=5.01 \text{ V.}=1.25 \%$$

$$e(\text{total})=2.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 63 A. Térmico reg. Int.Reg.: 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO

Cuadro 82

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C82 Cargas exist.	14500 W
82 CA-1	180 W
TOTAL....	14680 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 180

- Potencia Instalada Fuerza (W): 14500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 180

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 0



Cálculo de la Línea: 82 CA-1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: A2-Mult.Tubos Empot.,Pared Aisl.
- Longitud: 43 m; Cos ϕ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	42	1
P.des.nu.(W)	0	0
P.inc.nu.(W)	0	180
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
180 W.

$$I=180/230.94 \times 0.95=0.82 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 180 / 53.76 \times 230.94 \times 2.5=0.5 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=2.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Cuadro 111

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 171 m; Cos ϕ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 33780 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
33780 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=33780/1,732 \times 400 \times 0.95=51.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x50/25+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 162 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.02

$$e(\text{parcial})=171 \times 33780 / 52.81 \times 400 \times 50=5.47 \text{ V.}=1.37 \%$$

$$e(\text{total})=2.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

SUBCUADRO

Cuadro 111

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

C111 Cargas exist.

31500 W

111 CA-1

2280 W



TOTAL.....

33780 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2280
- Potencia Instalada Fuerza (W): 31500

Cálculo de la Línea: C111 Cargas exist.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 31500 W.
- Potencia de cálculo: 31500 W.

$$I=31500/1,732 \times 400 \times 0.95=47.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.25

$$e(\text{parcial})=50 \times 31500 / 47.66 \times 400 \times 10=8.26 \text{ V.}=2.07 \%$$

$$e(\text{total})=4.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Cálculo de la Línea: 111 A16

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
 - Longitud: 182 m; Cos ϕ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Datos por tramo
- | | | |
|--------------|----|------|
| Tramo | 1 | 2 |
| Longitud(m) | 35 | 147 |
| P.des.nu.(W) | 0 | 0 |
| P.inc.nu.(W) | 0 | 2280 |

- Potencia a instalar: 2280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2280 W.

$$I=2280/1,732 \times 400 \times 0.95=3.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.4

$$e(\text{parcial})=182 \times 2280 / 56.8 \times 400 \times 6=3.04 \text{ V.}=0.76 \%$$

$$e(\text{total})=3.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 10 A.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 90 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





5 RESUMEN DE RESULTADOS

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Cuadro 36	11090	162	3x120/70+TTx70 Cu	16.85	293	0.17	1.48	Existente
Cuadro 37	11730	137	3x120/70+TTx70 Cu	17.82	293	0.16	1.46	Existente
Cuadro 82	14680	116	4x16+TTx16Cu	22.3	85	1.25	2.56	Existente
Cuadro 111	33780	171	3x50/25+TTx25Cu	51.32	162	1.37	2.67	Existente

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln
Cuadro 36	162	3x120/70+TTx70 Cu	21.196	49 35	6.817	1617.06	250;10 ln 250;10 ln
Cuadro 37	137	3x120/70+TTx70 Cu	21.196	49 35	7.678	1879.27	250;10 ln 250;10 ln
Cuadro 82	116	4x16+TTx16Cu	21.196	33 6	1.871	450.62	63;10 ln 40;C
Cuadro 111	171	3x50/25+TTx25Cu	21.196	45 35	3.636	628.68	125;10 ln 100;10 ln

Subcuadro Cuadro 36

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
36 CA-19	540	51	4x6+TTx16Cu	0.78	44	0.05	1.53	63(*)

(*) Dimensiones mínimas. En los planos se muestra la sección seleccionada.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln
36 CA-19	51	4x6+TTx16Cu	6.817	10	1.385	318.07	10;C

Subcuadro Cuadro 37

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
37 CA-21	180	51	4x6+TTx16Cu	0.26	44	0.02	1.48	63(*)

(*) Dimensiones mínimas. En los planos se muestra la sección seleccionada.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln
37 CA-21	51	4x6+TTx16Cu	7.678	10	1.416	326.97	10;C

Subcuadro Cuadro 82

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
82 CA-1	180	43	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	20	0.22	2.77	20(*)

(*) Dimensiones mínimas. En los planos se muestra la sección seleccionada.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln
82 CA-1	43	2x2.5+TTx2.5Cu	0.941	6	0.285	135.81	10;C



Subcuadro Cuadro 111

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
111 A16	2280	182	4x6+TTx16Cu	3.46	44	0.76	3.43	63(*)

(*) Dimensiones mínimas. En los planos se muestra la sección seleccionada.

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmax f (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln
111 A16	182	4x6+TTx16Cu	3.636	6	0.414	93.8	10;C

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2018.

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 92 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | **AUDITORIO DE TENERIFE**

DOCUMENTO 3

PLIEGOS DE CONDICIONES

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE: SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 93 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal
de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 3.1

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

**PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:
SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL
AUDITORIO DE TENERIFE**

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 94 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal
de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1	DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES	5
1.1	ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES	5
1.2	DOCUMENTACIÓN DEL CONTRARO ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.	5
1.3	FORMA Y DIMENSIONES	5
1.4	CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA	5
1.5	DOCUMENTOS DE OBRA	5
1.6	LEGISLACIÓN SOCIAL	5
1.7	SEGURIDAD PÚBLICA	5
2	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO	8
2.1	DEFINICIONES	8
2.1.1	<i>Propiedad o Propietario</i>	<i>8</i>
2.1.2	<i>Ingeniero-Director</i>	<i>8</i>
2.1.3	<i>Dirección facultativa</i>	<i>9</i>
2.1.4	<i>Suministrador</i>	<i>9</i>
2.1.5	<i>Contrata o Contratista</i>	<i>9</i>
2.1.6	<i>Coordinador de Seguridad y Salud</i>	<i>10</i>
2.1.7	<i>Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	<i>11</i>
2.2	OFICINA DE OBRA	11
2.3	TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.	11
2.4	INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	11
2.5	RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO-DIRECTOR	11
2.6	RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	12
2.7	DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE	12
2.8	DAÑOS MATERIALES	12
2.9	RESPONSABILIDAD CIVIL	12
2.10	ACCESOS Y VALLADO DE LAS OBRAS	13
2.11	REPLANTEO	13
2.12	ORDEN DE LOS TRABAJOS	13
2.13	FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS	13
2.14	LIBRO DE ÓRDENES	13
2.15	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	14
2.16	AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS	14
2.17	PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR	14
2.18	OBRAS OCULTAS	14
2.19	TRABAJOS DEFECTUOSOS	14
2.20	MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS	14
2.21	VICIOS OCULTOS	14

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 95 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





2.22	MATERIALES Y SU PROCEDENCIA	15
2.23	PRESENTACIÓN DE MUESTRAS	15
2.24	MATERIALES NO UTILIZADOS	15
2.25	MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS	15
2.26	MEDIOS AUXILIARES	15
2.27	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	15
2.28	COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS	15
2.29	OBRAS SIN PRESCRIPCIONES	15
2.30	ACTA DE RECEPCIÓN	15
2.31	NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES	16
2.32	DOCUMENTACIÓN FINAL	16
2.33	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE	17
2.34	MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS	17
2.35	RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS	17
2.36	DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA	18
2.37	PLAZO DE GARANTÍA	18
2.38	PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA	18

3 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 18

3.1	BASE FUNDAMENTAL	18
3.2	GARANTÍA	18
3.3	FIANZA	18
3.4	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA	19
3.5	DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL	19
3.6	DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES	19
3.7	REVISIÓN DE PRECIOS	19
3.8	DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS	19
3.9	RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS	19
3.10	DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	20
3.10.1	Materiales.....	20
3.10.2	Mano de obra	20
3.10.3	Transportes de materiales.....	20
3.10.4	Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad	20
3.10.5	Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales	20
3.10.6	Tanto por ciento de gastos generales y fiscales.....	20
3.10.7	Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista	20
3.11	PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL	21
3.12	PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	21
3.13	GASTOS GENERALES Y FISCALES	21
3.14	GASTOS IMPREVISTOS	21
3.15	BENEFICIO INDUSTRIAL	21

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 96 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





3.16	HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA	21
3.17	GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	21
3.17.1	Medios auxiliares	21
3.17.2	Abastecimiento de agua	21
3.17.3	Energía eléctrica	21
3.17.4	Vallado	21
3.17.5	Accesos	21
3.17.6	Materiales no utilizados	21
3.17.7	Materiales y aparatos defectuosos	22
3.17.8	Ensayos y pruebas	22
3.18	PRECIOS CONTRADICTORIOS	22
3.19	MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS	22
3.20	ABONO DE LAS OBRAS	22
3.21	ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA	22
3.22	ABONOS DE OTROS TRABAJOS NO CONTRATADOS	23
3.23	ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS EN EL PERIODO DE GARANTIA	23
3.24	OBRAS NO TERMINADAS	23
3.25	CERTIFICACIONES	23
3.26	DEMORA EN LOS PAGOS	24
3.27	PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS	24
3.28	MEJORAS Y AUMENTOS	24
3.29	UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	25
3.30	RESCISIÓN DEL CONTRATO	25
3.31	SEGURO DE LAS OBRAS	25
3.32	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	25
3.33	USO POR EL CONTRATISTA DE LA EDIFICACION O BIENES DEL PROPIETARIO	25
3.34	PAGO DE ARBITRIOS E IMPUESTOS	26
3.35	GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES	26
4	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	26
4.1	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	26
4.2	PLAN DE OBRA	26
4.3	PLANOS	26
4.4	ESPECIFICACIONES	26
4.5	OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES	26
4.6	DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES	26
4.7	ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES	27
4.8	ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES	27
4.9	INSTRUCCIONES ADICIONALES	27
4.10	COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	27

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 97 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





4.11	PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES	27
4.12	CONTRATO	27
4.12.1	Por tanto alzado	27
4.12.2	Por unidades de obra ejecutadas	27
4.12.3	Por administración directa o indirecta	27
4.12.4	Por contrato de mano de obra	27
4.13	CONTRATOS SEPARADOS	27
4.14	SUBCONTRATOS	27
4.15	ADJUDICACIÓN	28
4.16	SUBASTAS Y CONCURSOS	28
4.17	FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO	28
4.18	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	28
4.19	TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA	28
4.20	SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO	28
4.21	DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO	28
4.22	FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD	28
4.23	DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO	28
4.24	CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO	29
4.25	DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA	29
4.26	PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS	29
4.27	DAÑOS A TERCEROS	29
4.28	POLICÍA DE OBRA	29
4.29	ACCIDENTES DE TRABAJO	29
4.30	RÉGIMEN JURÍDICO	30
4.31	SEGURIDAD SOCIAL	30
4.32	RESPONSABILIDAD CIVIL	30
4.33	IMPUESTOS	30
4.34	DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS	30
4.35	HALLAZGOS	30

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 98 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1 DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES

1.1 ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones Generales tiene por finalidad regular la ejecución de todas las obras e instalaciones que integran el proyecto en el que se incluye, así como aquellas que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución, material de obra, precios, medición y abono de las distintas partes de obra.

En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

1.2 DOCUMENTACIÓN DEL CONTRARO ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.

Los documentos que integran el contrato, relacionados por orden de importancia y preferencia, en cuanto al valor de sus especificaciones, en caso de omisión o de aparente contradicción, son los siguientes:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o de arrendamiento de obra, si existiera.
2. Memoria, anexos de cálculo, planos, mediciones, y presupuesto.
3. El presente Pliego de Condiciones Generales.
4. Los Pliegos de Condiciones Técnicas.

En las obras y proyectos de instalaciones que así lo requieran:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Proyecto de control de la edificación.

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.

Deberá incluir aquellas condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad acreditadas, si la obra así lo requiere.

1.3 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos al presente proyecto.

Siempre cabrá la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero-Director.

1.4 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de obra deberán satisfacer las que se detallan en los Pliegos de Condiciones Técnicas elaborados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife.

1.5 DOCUMENTOS DE OBRA

En la oficina de obras, existirá en todo momento un ejemplar completo del proyecto, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes, disposiciones legales y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente proyecto.

1.6 LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquéllas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se apliquen.

1.7 SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista que resultara adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de materiales, equipos, etc., con objeto de proteger a las personas y animales de peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades derivadas de tales acciones u omisiones.

1.8 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Independientemente de la normativa y reglamentos de índole técnica de obligada aplicación, que se expondrá en cada uno de los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos de carácter general:

- **Orden de 20 de mayo de 1952**, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas, modificada por Orden de 10.12.1953 (M. Trabajo, BOE 22.12.1953) Orden de 23.9.1966 (M. Trabajo, BOE 1.10.1966) derogada parcialmente por: Real Decreto 2177/2004 de 12.11. (M. Presidencia, BOE 13.11.2004). Capítulo III derogado a partir del 4.12.2004.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 99 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 100 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



- **Orden de 10 de diciembre de 1953**, que modifica la Orden 20 de mayo de 1952
- **Decreto 2414/1961** de 30 de noviembre. (Presidencia, BBOOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964 y Real Decreto 374/2001.
- **Orden de 23 de septiembre de 1966**, sobre cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas.
- **Decreto 1775/1967 de 22 de julio de 1967** del Ministerio de Industria. "Industrias en General. Régimen de instalación, ampliación y traslado" derogado parcialmente por **Real Decreto 378/1977** de 25 de febrero de medidas liberalizadoras en materia de instalación, ampliación y traslado de industrias.
- **Orden de 28 de agosto de 1970** del Ministerio de Trabajo. Ordenanza del trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Sección Tercera
- **Orden de 9 de marzo de 1971**, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **Orden de 23 de mayo de 1977** (M. Industria, BBOOE 14.6., rect. 18.7.1977). Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- **Real Decreto 2135/1980 de 26 de septiembre** del Ministerio de Industria y Energía. "Industrias en general. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado".
- **Orden de 20 de septiembre de 1986**, por el que se establece el modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- **Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre**, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- **Ley 21/1992** de 16.7. (Jefatura Estado, BOE 23.7.1992). Ley de Industria.
- **Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre** (M. Relaciones con las Cortes, BOE 9.2.1992) por el que se dictan las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, modificado por: Real Decreto 1328/1995 de 28.7. (M. Presidencia, BBOOE 19.8., rect. 7.10.1995) desarrollado por: Orden de 1.8.1995 (M. Pres., BOE 10.8., rect. 4.10.1995) Orden de 29.11.2001 (M. Ciencia y Tecnología, BOE 7.12.2001), modificada por: Resolución de 9.11.2005 (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.12.2005) Orden CTE/2276/2002 de 4.9. (BOE 17.9.2002) actualizada y ampliada por: diversas resoluciones.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre).
- **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE número 27, de 31 de enero de 1997)
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE número 97, de 23 de abril de 1997).
- **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE número 97, de 23 de abril de 1997), modificado por el Real Decreto 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE número 274, de 13 de noviembre de 2004)
- **Real Decreto 487/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE número 97, de 23 de abril de 1997).
- **Real Decreto 488/1997, de 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE número 97, de 23 de abril de 1997)
- **Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE número 124, de 24 de mayo de 1997)
- **Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 124, de 24 de mayo de 1997).
- **Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de protección individual (BOE número 140, de 12 de junio de 1997).
- **Orden de 27 de junio de 1997**, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 159, de 4 de julio, de 1997)
- **Real Decreto 1.215/1997, de 18 de julio**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE número 188, de 7 de agosto de 1997)
- **Real Decreto 1.389/1997, de 5 de septiembre**, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE número 240, de 7 de octubre de 1997)
- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE número 256, de 25 de octubre de 1997).
- **Real Decreto 780/1998, de 30 de abril**, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 104, de 1 de mayo, de 1998).
- **Orden de 25 de marzo de 1998** por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (BOE número 76, de 30 de marzo de 1998).
- **Orden de 19 de noviembre de 1998** (Ministerio de Fomento, BOE 1.12.1998) por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto, construcción y



explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre.

- **Ley 50/1998 de 30 de diciembre** (Jefatura Estado, BBOOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999). Medidas fiscales, administrativas y del orden social, modificada por: Real Decreto-Ley 5/1999 de 9.4. (Jefatura Estado, BOE 10.4.1999), Ley 55/1999 de 29.12. (Jefatura Estado BBOOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001) modificada por: Ley 12/2001 de 9.7. (Jefatura Estado, BOE 10.7.2001).
- **Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (BOE nº 47, de 24 de febrero de 1999)
- **Ley 38/1999, de 5 de noviembre**, de Ordenación de la Edificación. (BOE número 266, de 6 de noviembre de 1999) desarrollada por el REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo. (M. Viv., BOE 28.3.2006).
- **Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio**, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 145, de 17 de junio de 2000)
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE número 148, de 21 de junio de 2001).
- **Real Decreto 374/2001, de 6 de abril**, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE número 104, de 1 de mayo de 2001)
- **Real Decreto 212/2002** de 22 de febrero (M. Presidencia, BOE 1.3.2002) por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre., modificado por: Real Decreto 524/2006 de 28.4. (M. Presidencia, BOE 4.5.2006).
- **Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo**, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE nº 82, de 5 de abril de 2003)
- **Real Decreto 681/2003, de 12 de junio**, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (BOE nº 145, de 18 de junio de 2003)
- **Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre**, por el que se modifica el Real Decreto 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE número 274, de 13 de noviembre de 2004).
- **Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre**, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que

puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

- **Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo**, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo**, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre (Jefatura del Estado, BOE 19.10.2006) por el que se regula la subcontratación en el sector de la construcción.
- **Real Decreto 393/2007**, de 23 de marzo (M. interior., BOE 24.3.2007). Por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- **Real Decreto 315/2006 de 17 de marzo** (M. Vivienda, BOE 28.3.2006) por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, **derogándose, a partir de la entrada en vigor del mismo, los siguientes Reales Decretos:**
- **Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio**, sobre Normativa de Edificación.
- **Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio**, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE CT-79 "Condiciones térmicas de los edificios"
- **Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre**, de modificación parcial de la Norma MV-1962 "Acciones en la Edificación" que pasa a denominarse NBE AE-88 "Acciones en la Edificación"
- **Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre**, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos" y Orden del Ministerio de Fomento, de 5 de julio de 1996, por la que se actualiza el apéndice "Normas UNE de referencia" de la norma básica de la edificación NBE QB-90
- **Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre**, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"
- **Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación"
- **Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre**, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE CPI-96 "Condiciones de protección contra incendios de los edificios"
- **Orden del Ministro de Industria, de 9 de diciembre de 1975**, por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua"

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 101 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





- Artículos 2 al 9, ambos inclusive y los artículos 20 a 23, ambos inclusive, excepto el apartado 2 del artículo 20 y el apartado 3 del artículo 22, del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas.

Asimismo y con carácter regional, en la Comunidad Autónoma de Canarias serán de aplicación:

- **Ley 1/1998 de 8 de enero**, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas, de Presidencia del Gobierno (BOC 1998/006 - Miércoles 14 de Enero de 1998)
- **Decreto 193/1998, de 22 de octubre**, por el que se aprueban los horarios de apertura y cierre de determinadas actividades y espectáculos públicos sometidos a la Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas. (BOC1998/141 - Lunes 09 de Noviembre de 1998)

2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

La Ley de Ordenación de la Edificación (**Ley 38/1999, de 5 de noviembre**) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión,

de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1 DEFINICIONES

2.1.1 PROPIEDAD O PROPIETARIO

Se denominará como "Propiedad" o "Propietario" a la entidad, física o jurídica, pública o privada que, individual o colectivamente, impulsa, programa, financia y encarga, bien con recursos propios o ajenos, la redacción y ejecución las obras del presente proyecto.

La Propiedad o el Propietario se atenderán a las siguientes obligaciones:

Ostentar, sobre el solar o ubicación física, la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- **ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS**, la Propiedad proporcionará al Ingeniero-Director una copia del contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos si fuera necesario.
- **DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**, la Propiedad no podrá en ningún momento dar órdenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.
- **UNA VEZ TERMINADAS Y ENTREGADAS LAS OBRAS**, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor del proyecto.

2.1.2 INGENIERO-DIRECTOR

Será aquella persona que, con acreditada titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por sí mismo o por sus representantes.

El Ingeniero-Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo



recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesario para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

Le corresponden, además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales, las siguientes:

- a) Redactar los complementos, rectificaciones y anexos técnicos del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las eventualidades que se presenten e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- c) 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.
- d) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- e) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir, en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Estará formada por el Ingeniero-Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero-Director en la realización de su cometido, ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

2.1.4 SUMINISTRADOR

Será aquella entidad o persona física o jurídica, que mediante el correspondiente contrato, realice la venta de alguno de los materiales y/o equipos comprendidos en el presente proyecto.

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en el presente proyecto, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero-Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

2.1.5 CONTRATA O CONTRATISTA

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, con los medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con la Propiedad, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero-Director.
- Proponer a la Dirección Facultativa colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos.

El Delegado del Contratista tendrá la titulación profesional mínima exigida por el Ingeniero-Director. Asimismo, éste podrá exigir también, si así lo estimase oportuno, que el Contratista designe además al personal facultativo necesario bajo la dependencia de su técnico Delegado. 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 Ingeniero-Director para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Por otra parte, el Ingeniero-Director podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado, y en su caso cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique su actuación y los trabajos a realizar.

Se sobrentiende que antes de la firma del contrato, el Contratista ha examinado toda la documentación necesaria del presente proyecto para establecer una evaluación económica de los trabajos, estando conforme con ella, así como ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS el Contratista manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

Son obligaciones del Contratista:

- a) La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato y la legislación aplicable, con sujeción a las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- b) Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- c) Designar al Jefe de obra, que asumirá la representación técnica del Contratista y que, con dedicación plena permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra, así como por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra, el cual deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa, custodiando y firmando el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en los mismos, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales correctos que su importancia requiera.



- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al Jefe de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente, concertando además los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- i) Redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, vigilando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo
- j) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra el cual velará por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de Seguridad y Salud.
- k) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- l) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- m) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- n) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- o) Abonar todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.
- p) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- q) Suscribir con la Propiedad las actas de recepción provisional y definitiva.
- r) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- s) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- t) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados,

debidamente homologados y acreditados para el cometido de sus funciones.

- u) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E. (Ley de Ordenación de la Edificación)

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento de la Propiedad y de la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el Contratista las actuaciones de las subcontratas.

La Propiedad podrá introducir otros constructores o instaladores, además de los del Contratista, para que trabajen simultáneamente con ellos en las obras, bajo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista, a la vista del proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Ingeniero-Director

El Contratista tendrá a su disposición el proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos, marcas de calidad; ensayos homologados, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el Ingeniero.

2.1.6 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Será aquel personal técnico cualificado designado por el Contratista que velará por el estricto cumplimiento de las medidas precisas según normativa vigente contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, correspondiéndole durante la ejecución de la obra, las siguientes funciones:

Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Adoptar aquellas decisiones técnicas y de índole organizativa con la finalidad de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y especialmente los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva recogidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- a) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y velar por la correcta aplicación de la metodología de los trabajos.
- b) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- c) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.



- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

2.1.7 ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Las entidades de control de calidad de la edificación prestarán asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales, de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Dicha asistencia técnica se realiza mediante ensayos y/o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (Art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al autor del encargo y, en todo caso, al Ingeniero-Director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2 OFICINA DE OBRA

El Contratista habilitará en la propia obra, una oficina, local o habitáculo, convenientemente acondicionado para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada, que contendrá como mínimo una mesa y tableros donde se expongan todos los planos correspondientes al presente proyecto y de obra que sucesivamente le vaya asignando la Dirección Facultativa, así como cuantos documentos estime convenientes la citada Dirección. Al menos, los documentos básicos que estarán en la mencionada oficina de obra son los siguientes:

- El proyecto de ejecución, incluidos los complementos y anexos que redacte el Ingeniero.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud.
- El libro de incidencias.
- El proyecto de Control de Calidad y su libro de registro, si existiese.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 2.1.5

Durante la jornada de trabajo, el contratista por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estarán en la obra, y acompañará al Ingeniero-Director y

a sus representantes en las visitas que lleven a cabo a las obras, incluso a las fábricas o talleres donde se lleven a cabo trabajos para la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles asimismo los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.3 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

Es obligación del Contratista el ejecutar, cuando sea posible y así se determine como necesario para la buena realización y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el presente Pliego de Condiciones Generales, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero-Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra, y tipo de ejecución.

Se entenderá por reformado de proyecto, con consentimiento expreso de la Propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.4 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El Constructor podrá requerir del Ingeniero-Director, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, croquis y esquemas de montaje, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el "enterado", que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las obras como el Ingeniero-Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de cinco (5) días, al inmediato técnico superior que la hubiera dictado, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.5 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO-DIRECTOR

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes facilitadas por el Ingeniero-Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aún así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero-Director, el cual podrá limitar su



contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.6 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero-Director o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las obras, ni solicitar que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los trabajos de reconocimiento y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente (Artículo 2.5), pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.7 DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE

En los supuestos de falta de respeto y de obediencia al Ingeniero-Director, a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, incompetencia o negligencia grave que comprometan y/o perturben la marcha de los trabajos, éste podrá requerir del Contratista apartar e incluso despedir de la obra a sus dependientes u operarios, cuando el Ingeniero-Director así lo estime necesario.

2.8 DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso edificatorio responderán frente a la Propiedad y los terceros adquirentes de las obras o partes de las mismas, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en la edificación por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del mismo.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El Contratista también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

2.9 RESPONSABILIDAD CIVIL

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se

deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, la Propiedad responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en la edificación ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad de la Propiedad que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un ingeniero proyectista, los mismos responderán solidariamente. Los ingenieros proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El Contratista responderá directamente de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el Contratista subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El Contratista y el Ingeniero-Director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la Dirección Facultativa de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiese corresponderle frente al ingeniero proyectista.

Cuando la Dirección Facultativa de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso edificatorio, si se prueba que aquellos fueron ocasionados fortuitamente, por fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.



Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.10 ACCESOS Y VALLADO DE LAS OBRAS

El Contratista dispondrá por su cuenta de todos los accesos a la obra así como el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir su modificación o mejora.

2.11 REPLANTEO

El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales, dentro de los treinta (30) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y será responsable de que estas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero-Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el contrato. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en el Plan de Seguridad y Salud o en su defecto en la memoria descriptiva del presente proyecto.

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, sometiéndolo a la aprobación del Ingeniero-Director y una vez que éste haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero-Director, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Comienzo de las obras, ritmo y ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se realice a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero-Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.12 ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias del orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero-Director un Programa de Trabajos en el que se

especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero-Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

El Ingeniero-Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

2.13 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

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.

2.14 LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la oficina de obra y a disposición del Ingeniero-Director un "Libro de Ordenes y Asistencia", con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes y/o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificaciones habitadas, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero-Director y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero-Director. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente o atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.



2.15 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero-Director al Contratista siempre que éstas encajen en la cifra a la que ascienden los presupuestos aprobados.

2.16 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones facilitadas por el Ingeniero-Director en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado.

El Contratista está obligado a realizar con cargo a su propio personal y con sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga los apuntalamientos, apeos, derribos, recalzos o cualquier 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 mutuamente convengan.

2.17 PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarla en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero-Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero-Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.18 OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las obras, el Contratista levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

- Uno a la Propiedad.
- Otro al Ingeniero-Director.
- y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados y se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las correspondientes mediciones.

2.19 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente proyecto que cumplan las condiciones generales y particulares de índole técnica del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos, de acuerdo con el mismo, siempre según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las posibles faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero-Director, 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.

2.20 MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero-Director advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los equipos y aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del Contratista.

Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y posterior reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero-Director, quien resolverá según el siguiente apartado del presente Pliego de Condiciones.

2.21 VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero-Director tuviese fundadas razones para creer la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva de la obra, la realización de ensayos, destructivos o no, así como aquellas demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que se supongan como defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desinstalación como consecuencia de la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 108 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





2.22 MATERIALES Y SU PROCEDENCIA

El Contratista tendrá la libertad de proveerse y dotarse de los materiales, equipos y aparatos de todas clases en los puntos que estime convenientes, exceptuando aquellos casos en los que el proyecto preceptúe expresamente una determinada localización o emplazamiento.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar al Ingeniero-Director una lista completa de los materiales, equipos y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, sellos, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.23 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

El Contratista presentará al Ingeniero-Director, de acuerdo con el artículo anterior, las muestras de los materiales y las especificaciones de los equipos y aparatos a utilizar, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

2.24 MATERIALES NO UTILIZADOS

El Contratista, a su costa, transportará y colocará los materiales y escombros procedentes de las excavaciones, demoliciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado que se le designe para no causar perjuicios a la marcha de los trabajos.

De la misma forma, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero autorizado.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero-Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

2.25 MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, equipos, aparatos y/o elementos de las instalaciones no fueran de la calidad requerida mediante el presente Pliego de Condiciones o no estuviesen debidamente preparados, o faltaran a las prescripciones formales recogidas en el proyecto y/o se reconociera o demostrara que no son adecuados para su objeto, el Ingeniero-Director dará orden al Contratista para que los sustituya por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden de retirar los materiales, equipos, aparatos y/o elementos de las instalaciones que no estén en condiciones, y ésta no hubiere sido cumplida, podrá hacerlo el Propietario cargando los gastos al Contratista.

Si los materiales, elementos de instalaciones, equipos y/o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero-Director, se recibirán pero con la correspondiente minoración o rebaja del precio que aquél determine, a

no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.26 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

2.27 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener las obras y su entono limpias de escombros y de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas, ejecutando todos los trabajos que sean necesarios para proporcionar un buen aspecto al conjunto de la obra.

2.28 COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las obras, se someterán a todas las pruebas y ensayos que se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas de cada parte de la obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero-Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o por falta de adopción de las necesarias precauciones.

2.29 OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego de Condiciones ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.30 ACTA DE RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Propietario y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por la Propiedad y el Contratista, y en la misma se hará constar:

- c) Las partes que intervienen.



- d) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- e) El coste final de la ejecución material de la obra.
- f) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- g) Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.
- h) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Ingeniero-Director de obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado si procede.

La Propiedad podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.31 NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Quince (15) días, como mínimo, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los Pliegos de Condiciones Particulares estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero-Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero-Director y el Contratista, convocándose en ese acto además a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Del resultado del reconocimiento se levantará un acta con tantos ejemplares o copias como intervinientes, siendo firmados por todos los asistentes legales. Además se extenderá un Certificado Final de obra. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

En caso contrario, es decir, cuando las obras no se hallen en estado de ser recepcionadas, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero-Director habrá de dar al

Contratista para remediar, en un plazo razonable que éste le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindido el contrato, con pérdida de fianza o de la retención que le hubiese aplicado la Propiedad, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

2.32 DOCUMENTACIÓN FINAL

El Ingeniero-Director, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de la obra, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará al Acta de Recepción con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento de la edificación y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por la Propiedad, será entregada a los usuarios finales de la edificación. A su vez dicha documentación se divide en:

i) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación (CTE) se compone de:

- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anexos y modificaciones debidamente autorizadas por el Ingeniero-Director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el Ingeniero-Director de la obra en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife.

j) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del Jefe de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anexos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el Contratista, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el Contratista



y autorizada por el Ingeniero-Director, su Colegio Profesional.

k) CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo aprobado por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de España, en donde el Ingeniero-Director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las mismas, controlado cuantitativa y cualitativamente su construcción y la calidad de lo edificado e instalado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El Ingeniero-Director de la obra certificará que las instalaciones han sido realizadas bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Asimismo certificará que en el desarrollo de los trabajos se han observado y cumplido todas las prescripciones técnicas de seguridad y que se han realizado todas las pruebas y ensayos previstos en los Reglamentos vigentes que afectan a las instalaciones comprendidas en el proyecto.

Al certificado final de obra se le unirán como anexos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad de la Propiedad, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.33 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva correrán por cargo del Contratista.

Si las obras o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas antes de la recepción definitiva, la guarda o custodia, limpieza y reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

2.34 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de obras, debiendo aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes y levantando acta, por triplicado ejemplar, correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan. En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y

a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen.

Lo mismo en las mediciones parciales como en la final, entendiéndose que éstas comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio, una vez que se haya terminado, el Contratista los pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con la suficiente antelación para poder medir y tomar datos necesarios; de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Por tanto, servirán de base para la medición los datos del replanteo general; los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos; los datos de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa; la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la obra; y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutadas; teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario, incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales.

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre la Propiedad y el Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

2.35 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la obra, quedando relevado el Contratista, a partir de este momento, de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles así como cesará su



obligación de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación y mantenimiento de la edificación y de sus instalaciones, quedando sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción provisional.

De la recepción definitiva, se levantará un acta, firmada por triplicado ejemplar por parte de la Propiedad, el Ingeniero-Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por éste último. Una vez recibidas definitivamente las obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

A la firma del Acta de Recepción el Contratista estará obligado a entregar los planos definitivos, si hubiesen tenido alguna variación con los del proyecto. Estos planos serán reproducibles.

2.36 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., y a resolver los subcontratos que tuviese concertados, dejando la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el presente Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Ingeniero-Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

2.37 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras e instalaciones, deberá estipularse en el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista y en ningún caso éste será inferior a NUEVE (9) MESES para contratos ordinarios y no inferior a UN (1) AÑO para contratos con las Administraciones Públicas, contado éste a partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Durante este tiempo, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Si durante el primer año el Contratista no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

Asimismo, hasta tanto se firme el Acta de Recepción Provisional, el Contratista garantizará la obra a la Propiedad contra toda reclamación de terceros fundada por causas y por ocasión de la ejecución de la obra.

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y si procede su recepción definitiva.

2.38 PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero-Director marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

3 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1 BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental o principio general de estas condiciones económicas, se establece que el Contratista debe percibir, de todos los trabajos efectuados, su real importe, siempre de acuerdo y con sujeción al proyecto y a las condiciones generales y particulares que han de regir la obra.

Asimismo la Propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2 GARANTÍA

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias y/o avales bancarios o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

3.3 FIANZA

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenida previamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Propiedad se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la



obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos precisos, para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero-Director, en nombre y representación de la Propiedad, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar la totalidad de los gastos efectuados en las unidades de obra, que no fuesen de recibo.

3.5 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, de suministros, de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

El Propietario podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la

ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

En todo caso, esta devolución se practicará dentro de los treinta (30) días naturales, contados éstos una vez ha transcurrido el año de garantía.

3.6 DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Propietario, con la conformidad del Ingeniero-Director, estimara por conveniente hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le reintegre la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas en concepto de garantías.

3.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

En tal caso, el Contratista presentará al Ingeniero-Director el nuevo presupuesto donde se contemple la descomposición de los precios unitarios de las partidas, según lo especificado en el artículo 3.10 del presente Pliego de Condiciones.

En todo caso, salvo que se estipule lo contrario en el contrato, se entenderá que rige sobre este particular el principio de reciprocidad, reservándose en este caso la Propiedad, el derecho de proceder a revisar los precios unitarios, si las condiciones de mercado así lo aconsejaran.

3.8 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

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

3.9 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.



Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos los que sirven de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato.

3.10 DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el artículo 3.7., será condición indispensable que, antes de comenzar todas y cada una de las unidades de obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero-Director a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de salarios o jornales, de materiales, de costes de transportes y los porcentajes que se expresan en los subapartados del presente artículo.

El Ingeniero-Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas, bases de datos o informes sobre rendimiento de personal, de maquinaria, de materiales elementales, de precios auxiliares, etc. editadas por entidades profesionales de la Comunidad Autónoma con facultades para ello, de Organismos Nacionales o Internacionales de reconocida solvencia, etc., desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A estos efectos, se considerarán los siguientes tipos de costes:

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención de riesgos laborales y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, de combustible, de energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, comedores,

laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos, evaluándose todos ellos en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos ((en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

3.10.1 MATERIALES

Cada unidad de obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.

3.10.2 MANO DE OBRA

Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra, y los jornales horarios correspondientes.

3.10.3 TRANSPORTES DE MATERIALES

Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.

3.10.4 TANTO POR CIENTO DE MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD

Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de obra que los precisen.

3.10.5 TANTO POR CIENTO DE SEGUROS Y CARGAS FISCALES

Vigentes sobre el importe de la mano de obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del seguro, y de la carga.

3.10.6 TANTO POR CIENTO DE GASTOS GENERALES Y FISCALES

Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de obra.

3.10.7 TANTO POR CIENTO DE BENEFICIO INDUSTRIAL DEL CONTRATISTA

Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, los tantos por ciento que imputa cada uno de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en



el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del contrato.

3.11 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se entiende por precios de ejecución material, para cada unidad de obra, los resultantes de la suma de los costes directos más los costes indirectos, compuestos por los conceptos de: mano de obra, materiales, transportes, equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud, gastos de combustibles, gastos de energía, gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos así como gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Estos precios no contemplan el Beneficio Industrial.

3.12 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, a la suma de los costes directos, los costes indirectos, los gastos generales y el beneficio Industrial, sobre el cual deberá aplicarse el % de IGIC (Impuesto General Indirecto Canario) que corresponda, aunque este impuesto no forme parte del propio precio.

En el caso de que los trabajos a realizar en una obra se contratasen a tanto alzado, se entiende por precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra.

3.13 GASTOS GENERALES Y FISCALES

Se establecerán en un porcentaje calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

- Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.
- Gastos de prueba y control de calidad.
- Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.
- Gastos Fiscales.

3.14 GASTOS IMPREVISTOS

Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la obra y que sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de construcción o montaje de instalaciones, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori. Por ello, se establecerá una partida fija de un dos por ciento (2%) calculado sobre los precios de ejecución material.

3.15 BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista. En obras para las Administraciones éste se establecerá en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

3.16 HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA

Dichos honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los gastos generales, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación, o sean deducidos en la contratación. Tanto en lo referente a forma de abono como a la cuantía de los mismos, se estará a lo dispuesto en el Decreto 1998/1961 de 19 de octubre de 1961, las normas de aplicación de este decreto contenidas en la Orden de 9 diciembre 1961 y a la normativa del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife.

3.17 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

3.17.1 MEDIOS AUXILIARES

Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las obras por insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.

3.17.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las obras.

3.17.3 ENERGÍA ELÉCTRICA

En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en obra.

3.17.4 VALLADO

Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.

3.17.5 ACCESOS

Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.

3.17.6 MATERIALES NO UTILIZADOS

El Contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.



3.17.7 MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las órdenes de la Dirección Facultativa

3.17.8 ENSAYOS Y PRUEBAS

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y de la Propiedad si el importe supera este porcentaje.

3.18 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se originan precios contradictorios solamente cuando la Propiedad, a través del Ingeniero-Director, decida introducir nuevas unidades de obra o cambios en la calidad de alguna de las inicialmente acordadas, o cuando sea necesario afrontar circunstancias no previstas.

A falta de acuerdo y antes de iniciar la obra, los precios de unidades de obra así como los de materiales, equipos, o de mano de obra de trabajos que no figuren en los contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse en el dos por ciento (2%) de gastos imprevistos.

Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al Banco de Precios o Base de Datos de Unidades de obra de uso más frecuente en la Comunidad Autónoma oficialmente aprobado o adoptado por las diversas Administraciones.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios del presente Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra.

De los precios así acordados, se levantará actas que firmarán por triplicado el Ingeniero-Director, la Propiedad y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

Los precios contradictorios que existieran quedarán siempre referidos a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.19 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, usase materiales y/o equipos de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o en general introdujese en ésta, y sin ser solicitada, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero-Director no

tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.20 ABONO DE LAS OBRAS

El abono de los trabajos ejecutados se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, tanto en las certificaciones como en la liquidación final, al precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que, por escrito, haya entregado el Ingeniero-Director.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato suscrito entre el Contratista y el Propietario se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- **1º** Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- **2º** Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

- **3º** Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- **4º** Por listas de salarios o jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el contrato suscrito entre el Contratista y la Propiedad determina.
- **5º** Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.21 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA

Las partidas alzadas, una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Salvo lo estipulado en el contrato entre el Contratista y la Propiedad, el abono de los trabajos presupuestados por partida alzada se efectuará de acuerdo con un



procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales o semejantes, las presupuestadas mediante partidaalzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratos.
- Si no existen precios contratados, para unidades de obra iguales o semejantes, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, excepto en el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

3.22 ABONOS DE OTROS TRABAJOS NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.23 ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS EN EL PERIODO DE GARANTIA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá de la siguiente forma:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su

realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio o de sus instalaciones, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por la Propiedad, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.24 OBRAS NO TERMINADAS.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

- Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

3.25 CERTIFICACIONES

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente, según el intervalo de tiempo acordado en el contrato, lleguen a conocimiento del Ingeniero-Director las unidades de obra realizadas previa medición, quien tendrá la facultad de revisarlas sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios unitarios aprobados y extenderá la correspondiente certificación, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego de Condiciones respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales.

Presentada dicha certificación al Ingeniero-Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si así lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días, pondrá su Vº Bº, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción, en tanto por ciento, de la correspondiente constitución de fianza o garantías y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

Dichas certificaciones, como recoge el párrafo anterior del presente Pliego de Condiciones Generales, se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.



El Propietario deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

El material acopiado a pie de obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero-Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero-Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

En caso de que el Ingeniero-Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificada, o con las justificaciones que crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero-Director, y se procederá como en el caso anterior.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.26 DEMORA EN LOS PAGOS

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de la cantidad pactada en el contrato suscrito con el Propietario, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión unilateral del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el proyecto, alegando un retraso de los pagos.

3.27 PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las obras estipuladas en el contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje (tanto por mil) del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija con cargo a la fianza, sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan. Dicha indemnización, que deberá indicarse en el contrato suscrito entre Contratista y el Propietario, se establecerá por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

En el caso de no haberse estipulado en el contrato el plazo de ejecución de las obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del proyecto.

Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, las indemnizaciones por retraso en la terminación de las obras, se aplicarán por lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos, siendo el importe resultante descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

- Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día natural, semana, mes, etc.) desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato.
- El importe de los alquileres que el Propietario dejase de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.
- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.
- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso. La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del contrato.

3.28 MEJORAS Y AUMENTOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales,



aparatos y equipos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales, aparatos y equipos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.29 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.30 RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo estipulado en el contrato de adjudicación y de lo recogido en el presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

- Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe del Contratista, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las obras.
- Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de obras.

Todo ello sin perjuicio de las penalizaciones económicas figuradas en el artículo 3.24.

3.31 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, tal y como el resto de los trabajos de la obra. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para

finalidades distintas a la reconstrucción de la obra siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de gastos, materiales acopiados, etc., incluyendo una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubiese abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Ingeniero-Director de la obra.

En las obras de rehabilitación, reforma o reparación, se fijará previamente la porción o parte de ésta que debe ser asegurada, así como su cuantía o importe, y si nada se prevé al respecto, se entenderá que el seguro comprenderá toda la parte de la edificación afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Propiedad, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el apartado 3.35 del presente pliego, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.32 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista, siendo su obligación, no atendiese la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que no estén siendo éstas ocupadas por parte del Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda la guarda o custodia, la limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del Contratista.

Al abandonar las obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias éstas en el plazo que el Ingeniero-Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las obras y en el caso de que su conservación corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas, útiles, materiales, mobiliario, etc., que los indispensables para su guarda y custodia, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios ejecutar.

En cualquier circunstancia, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía expresado, procediendo de la forma que prevé el presente Pliego de Condiciones

3.33 USO POR EL CONTRATISTA DE LA EDIFICACION O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios, instalaciones o haga uso de



materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.34 PAGO DE ARBITRIOS E IMPUESTOS

El pago de impuestos, cánones, tasas y arbitrios en general, municipales, insulares o de otro origen, sobre vallas, ocupación de la vía, carga y descarga de materiales, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3.35 GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (Apartado C) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según contempla su disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras e instalaciones, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva y Anexos de cálculo.
- Planos.
- Pliego General de Condiciones.
- Pliegos de Condiciones Técnicas.
- Mediciones y Presupuesto.

En las obras y proyectos de instalaciones que así lo requieran:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Proyecto de control de la edificación.

4.2 PLAN DE OBRA

El Plan detallado de obra será realizado conforme se indicó en las Condiciones Facultativas del presente Pliego de Condiciones, y en él se recogerán los tiempos y finalizaciones establecidas en el contrato, siendo completado con todo detalle, indicando las fechas de iniciación previstas para cada una de las partes en las que se divide el trabajo, adaptándose con la mayor exactitud al Pert detallado, diagrama de Gant o cualquier otro sistema válido de control establecido. Este documento será vinculante.

4.3 PLANOS

Son los citados en la lista de Planos del presente proyecto, y los que se suministrarán durante el transcurso de la obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración.

4.4 ESPECIFICACIONES

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva y en los Pliegos de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

4.5 OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Es el objeto de los planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de obra, material fungible, equipos y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los planos y descrito en las especificaciones así como todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las obras de manera aceptable, con la calidad que le fuere exigida y consistente, y a los precios ofertados.

4.6 DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Si existieran divergencias entre los planos y las especificaciones, regirán los requerimientos de éstas

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 120 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





últimas y en todo caso, la aclaración que al respecto facilite el Ingeniero-Director.

4.7 ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier error u omisión de importancia en los planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero-Director que lo corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones, se hará por cuenta y riesgo de éste.

4.8 ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

4.9 INSTRUCCIONES ADICIONALES

Durante el proceso de realización de las obras y montaje de las instalaciones, el Ingeniero-Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos, esquemas o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los planos y especificaciones. Podrá facilitar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo el Ingeniero-Director, o la Propiedad a través del Ingeniero-Director, podrán remitir al Contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si estimara oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero-Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero-Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero-Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

4.10 COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

A la iniciación de las obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los planos necesarios para la ejecución de las obras.

La entrega de planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

4.11 PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Todos los planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero-Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero-Director, y no podrán utilizarse en otras obras.

4.12 CONTRATO

En el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las obras, que podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

4.12.1 POR TANTO ALZADO

Comprenderá la ejecución de toda parte de la obra, con sujeción estricta a todos los documentos del proyecto y en cifra fija.

4.12.2 POR UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS

Asimismo con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.

4.12.3 POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA O INDIRECTA

Con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

4.12.4 POR CONTRATO DE MANO DE OBRA

Siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho contrato deberá explicarse si se admiten o no la subcontratación y los trabajos que puedan ser de adjudicación directa por parte del Ingeniero-Director a casas especializadas.

4.13 CONTRATOS SEPARADOS

El Propietario puede realizar otros contratos en relación con el trabajo del Contratista. El Contratista cooperará con estos otros respecto al almacenamiento de materiales y realización de su trabajo. Será responsabilidad del Contratista inspeccionar los trabajos de otros contratistas que puedan afectar al suyo y comunicar al Ingeniero-Director cualquier irregularidad que no lo permitiera finalizar su trabajo de forma satisfactoria.

La omisión de notificar al Ingeniero-Director estas anomalías indicará que el trabajo de otros Contratistas se ha realizado satisfactoriamente.

4.14 SUBCONTRATOS

Cuando sea solicitado por el Ingeniero-Director, el Contratista someterá por escrito para su aprobación los nombres de los subcontratistas propuestos para los trabajos. El Contratista será responsable ante la Propiedad de los actos y omisiones de los subcontratistas y de las acciones de sus empleados, en la misma medida que de los suyos propios. Los documentos del contrato no están redactados para crear cualquier



reclamación contractual entre Subcontratista y Propietario.

4.15 ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las obras se efectuará mediante una de las tres siguientes modalidades:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.
- Adjudicación directa o de libre adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado con los documentos del proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será por libre elección.

4.16 SUBASTAS Y CONCURSOS

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las Condiciones Particulares de Índole Legal de la presente obra, debiendo figurar imprescindiblemente la Dirección Facultativa o persona delegada, que presidirá la apertura de pliegos, encontrándose también presentes en el acto un representante de la Propiedad y un delegado de los concursantes.

4.17 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad con el Pliego General de Condiciones que ha de regir la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que consigue la Contrata.

4.18 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero-Director haya examinado y reconocido la realización de las obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija.

De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero-Director en cuanto a Seguridad y Salud se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero-Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hayan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

4.19 TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero-Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

4.20 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO

El trabajo o cualquier parte del mismo podrán ser suspendidos por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo.

El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero-Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos.

Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

4.21 DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica, y en cualquiera de los siguientes:

- Se declare en bancarrota o insolvencia.
- Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del contrato o instrucciones del Ingeniero-Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de obra.
- Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

4.22 FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

4.23 DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero-Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 122 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





trabajo por un período de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

4.24 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato, las que a continuación se detallan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En estos dos casos, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tengan derecho aquellos a indemnización alguna.

- Alteraciones del contrato por las siguientes causas:
 1. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero-Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel.
 2. La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del proyecto, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades del proyecto modificadas.
- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- La terminación del plazo de la obra sin causa justificada.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.25 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelta hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

4.26 PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva del presente proyecto.

4.27 DAÑOS A TERCEROS

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones e instalaciones, como en las parcelas contiguas en donde se ejecuten las obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas obras.

4.28 POLICÍA DE OBRA

Serán de cargo y por cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guarda de las obras, así como el cuidado de la conservación de sus líneas de lindero, así como vigilará que durante las obras no se realicen actos que mermen o modifiquen la Propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero-Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en donde se realice la obra.

4.29 ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad y salud en las obras que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero-Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que se han adoptado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que pudiera acaecer o sobrevenir, por no cumplir el Contratista lo legislado en la materia, será éste el único responsable o sus representantes en la obra.

Será preceptivo que figure en el "Tablón de Anuncios" de la obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiéndolo previamente a la firma del Ingeniero-Director.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 123 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





4.30 RÉGIMEN JURÍDICO

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española. Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el contrato) las normas que rigen para la ejecución de las obras del Estado.

Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas a diferencia suscitadas, por la aplicación, interpretación o resolución del contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

4.31 SEGURIDAD SOCIAL

Además de lo establecido en el capítulo de condiciones de índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero-Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier subcontratista que de él dependiese.

4.32 RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero-Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad y salud que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las obras, como en las zonas contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

4.33 IMPUESTOS

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del

Propietario el abono de las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

4.34 DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará de todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero-Director le ordene para la seguridad y salud de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

4.35 HALLAZGOS

El Propietario se reserva la posesión de las sustancias minerales utilizables, o cualquier otro elemento de interés, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno de edificación.

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 124 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 3.2

PLIEGO DE CONDICIONES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 125 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





PLIEGO DE CONDICIONES PARA

INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

1	OBJETO	4
2	CAMPO DE APLICACIÓN	4
3	NORMATIVA DE APLICACIÓN	4
4	CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS.....	5
4.1	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5
4.2	COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN	5
4.3	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5
4.4	CONDUCTORES ELÉCTRICOS	6
4.5	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	6
4.6	IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES	7
4.7	TUBOS PROTECTORES	7
4.8	CANALES PROTECTORAS	8
4.9	CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)	8
4.10	CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA (CPM)	8
4.11	INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)	8
4.12	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)	9
4.13	CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)	9
4.14	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)	9
4.15	CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)	9
4.16	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	10
4.17	DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA	10
4.18	DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN	10
4.19	APARAMENTA ELÉCTRICA	10
4.20	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	10
4.21	FUSIBLES	11
4.22	CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	11
4.23	LUMINARIAS	11
4.24	LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS	11
4.25	BALASTOS	11
4.26	CONDENSADORES	12
4.27	CEBADORES	12
4.28	PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS	12
5	DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	12
5.1	CONSIDERACIONES GENERALES	12
5.2	PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	12

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 126 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





5.3	COMPROBACIONES INICIALES	12
5.4	FASES DE EJECUCIÓN	13
5.4.1	Caja General de protección (CGP)	13
5.4.2	Cajas de protección y de medida (CPM)	13
5.4.3	Cajas de derivación (CD)	14
5.4.4	Línea general de alimentación (LGA)	14
5.4.5	Recinto de contadores (EM)	14
5.4.6	Derivación individual (DI)	14
5.4.7	Cuadros generales de distribución, dispositivos generales e individuales de mando y protección, Interruptor de control de potencia (ICP)	15
5.4.8	Canalizaciones	16
5.4.9	Instalación de las lámparas	17
5.4.10	Señalización	17
5.5	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	17
6	ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO	18
6.1	ACABADOS	18
6.2	CONTROL Y ACEPTACIÓN	18
6.3	MEDICIÓN Y ABONO	19
7	RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	19
7.1	RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	19
7.2	PRUEBAS Y ENSAYOS	20
8	CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	20
8.1	CONSERVACIÓN	21
8.2	REPARACIÓN, REPOSICIÓN	21
9	INSPECCIONES PERIÓDICAS	21
9.1	CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS	22
9.2	PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA	22
9.3	DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS	22
9.4	INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN	22
9.5	DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA	23
9.6	DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	23
10	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	24
10.1	DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN	24
10.2	DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	24
10.3	DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA	24
10.4	DE LA EMPRESA MANTENEDORA	25
10.5	DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	25
10.6	CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	26

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 127 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





10.7	ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	26
10.8	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	26
10.9	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	27
10.9.1	Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas	27
10.9.2	Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas	27
10.10	DOCUMENTACIÓN FINAL	28
10.11	CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	28
10.12	CERTIFICADO DE INSTALACIÓN	28
10.13	LIBRO DE ÓRDENES	29
10.14	INCOMPATIBILIDADES	29
10.15	SUBCONTRATACIÓN	29

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 128 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 16 de Abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

En cualquier caso, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas interiores en Baja Tensión reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica interior en BT, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Orden de 16 de Abril de 2010**, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **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.
- **Decreto 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Real Decreto 47/2007, de 19 de enero**, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (si procede).
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **Resolución de 18 de enero de 1988** del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **Orden de 25 de mayo de 2007**, por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 129 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4 CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

4.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Según Art. 3 del Decreto 141/2009, se define como "instalación eléctrica" todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados destinados a la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Asimismo y según Art. 3 del Decreto 141/2009 éstas se agrupan y clasifican en:

Instalación de baja tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal se encuentra por debajo de 1 kV ($U < 1$ kV).

Instalación de media tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV ($1 \text{ kV} \leq U < 66 \text{ kV}$).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ($U \geq 66 \text{ kV}$).

4.2 COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Caja de protección y medida (CPM). Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores (tres de fase y uno de neutro) de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.

- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Cuadro general de distribución.

- Interruptor general automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial general.
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Instalación interior.

- Conductores de cobre o aluminio.
- Circuitos.
- Puntos de luz (lámparas y luminarias) y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

4.3 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.



La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.4 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas: al neutro de la red o a un relé de protección.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de: 2,5 mm² (con protección mecánica) o 4 mm² (sin protección mecánica).

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse conductores en los cables multiconductores, conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envoltentes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envoltentes pueden ser utilizadas como conductores de



protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.
- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.
- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP ó CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

4.6 IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

4.7 TUBOS PROTECTORES

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de la llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según las Normas UNE que les sean de aplicación.

Con respecto a sus dimensiones y roscas se estará a lo dispuesto en cada una de las Normas UNE que les sean de aplicación.

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante y no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a las aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separado 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de agua en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.

Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.



Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

4.8 CANALES PROTECTORAS

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las Normas UNE que le sean de aplicación.

Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelos a las aristas de las paredes que limitan el local donde se ejecuta la instalación eléctrica.

Las canales con conductividad eléctrica serán conectadas a la red de tierra para garantizar su continuidad eléctrica.

Las canales no podrán ser utilizados como conductores de protección o de neutro, salvo en lo dispuesto en la ITC-BT-18 para las de tipo prefabricadas.

4.9 CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas Generales de Protección (CGP) acorde a las especificaciones técnicas que facilite la compañía suministradora de electricidad y que estén homologadas por la Administración competente, en concreto por lo marcado en el apartado 4 de las vigentes Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos

fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08, según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones de la ITC-BT-13 del REBT.

4.10 CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA (CPM)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas de Protección y de Medida (CPM) acorde a las especificaciones técnicas establecidas en el apartado 5 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora y que estén homologadas por la Administración competente en función del número y naturaleza del suministro.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones del punto 2 de la ITC-BT-13 del REBT.

Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08 según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

Su envolvente dispondrá de ventilación interna para evitar los efectos de la condensación. Si se emplea material transparente para facilitar la lectura de los equipos, éste será resistente a la acción de los rayos ultravioletas.

Todos los tipos estarán dimensionados de modo que permitan albergar en su interior el discriminador horario requerido para la "tarifa nocturna".

La CPM deberá ser accesible permanentemente desde la vía pública, y su ubicación se establecerá de forma que no cree servidumbres de paso o utilización de vías públicas para el trazado de los conductores de la DI.

4.11 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

Será instalado obligatoriamente en aquellas instalaciones que deban dejarse total o parcialmente fuera de servicio por parte de los equipos de emergencia en caso de incendio, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación.



Se situará aguas abajo de la CGP y le será de aplicación todo lo dispuesto en los epígrafes anteriores de Cajas de Protección y Medida y Cajas Generales de Protección.

4.12 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)

Sus características, dispositivos de fijación, entrada y salida de los cables, conexiones de las CD son los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán acorde a lo estipulado en el capítulo 8 de las Normas Particulares de Instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito la Dirección Facultativa.

4.13 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)

Se emplearán los Cuadros de Mando y Protección (CMP) descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto. Estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar y convenientemente dotados de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UNE que le son de aplicación, con un grado de protección IP30 e IK07. La envolvente para el Interruptor de Control de Potencia (ICP) será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-17 del REBT.

Dispondrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección y como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, siendo independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar para protección de sobrecargas y cortocircuitos por cada circuito interior del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ITC-BT-23 del REBT, si fuera necesario.

Se podrá instalar un interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos por cada circuito. En este caso se podrá omitir el interruptor diferencial general. Si el montaje se realiza en serie, deberá existir selectividad entre ellos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen.

4.14 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

La línea general de alimentación (LGA) es el circuito que parte de la caja general de protección hasta una o varias centralizaciones de contadores.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 del REBT y las condiciones recogidas en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

El tipo de canalización empleado y sus dimensiones son las especificadas en la memoria del presente proyecto así como también los datos de sección y aislamiento de conductores, la denominación técnica del cable, la de su cubierta y composición del conductor, los valores de las caídas de tensión admisibles, las secciones del neutro, las intensidades máximas admisibles, etc., empleándose obligatoriamente cables no propagadores del incendio y con emisión de humos de opacidad reducida.

Cuando la LGA discorra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La LGA no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

4.15 CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Se prestará especial atención a las medidas correctoras establecidas en el presente proyecto descritas en la memoria, relativas a la ubicación e instalación de la centralización de contadores para minimizar los posibles riesgos de incendio (ventilación, evacuación de humos, sectorización del incendio, etc.), especialmente en casos tales como centralizaciones situadas en vestíbulos o pasillos de entrada a edificios, que formen parte de recorridos de evacuación.

Los EM estarán contenidos en módulos, paneles o armarios que constituirán conjuntos con envolvente aislante precintable.

El grado de protección mínimo será:

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.
- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

Estos conjuntos deben cumplir las Normas UNE que les sean de aplicación.



4.16 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 del REBT y en el epígrafe 10 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

La descripción de las DI seleccionadas, sus longitudes, trazados y características de la instalación son las reflejadas en la memoria del presente proyecto así como en la misma se contemplan los datos del tipo de hilo de mando empleado para la aplicación de diferentes tarifas, el tipo de canalización a usar y sus dimensiones, así como las dimensiones mínimas de las canaladuras para trazados verticales, según lo dispuesto en la tabla 1 del apartado 2 de la ITC-BT-15 del REBT, las características, sección y aislamiento de los conductores elegidos.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

4.17 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA

Estará regulado por la ITC-BT-17 del REBT y el apartado 11 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Los datos de situación del dispositivo de control de potencia, de la descripción de la envolvente y de las características y descripción del dispositivo de control de potencia son los determinados en la memoria del presente proyecto.

4.18 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Estarán regulados por la ITC-BT-17 del REBT y por lo especificado en el apartado 12 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, adoptándose las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación (como por ejemplo en vestíbulos).

Los datos de situación y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolventes, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobrentensiones adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobrentensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26).

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte onipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24 del REBT.
- Dispositivos de corte onipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivo de protección contra sobrentensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte onipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.19 APARAMENTA ELÉCTRICA

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad.

4.20 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los interruptores serán de corte onipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte onipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo



que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

4.21 FUSIBLES

Los fusibles cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Los fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

4.22 CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales estarán acordes, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26 del REBT.

4.23 LUMINARIAS

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas y cumplirán con lo prescrito en las Normas UNE correspondientes.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de la Dirección Facultativa.

Su masa no sobrepasará los 5 Kg de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Las partes metálicas accesibles (partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad, ITC-BT-24) luminarias que

no sean de Clase I o Clase II deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra.

De acuerdo con el Documento Básico DB HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios deben disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

4.24 LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de las viviendas. En el interior de locales comerciales y edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones exigidos por la Norma UNE para estos equipos, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

4.25 BALASTOS

Equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas, ya sea un tubo fluorescente, lámpara de vapor de sodio, lámpara de haluro metálico o lámpara de vapor de mercurio. Vulgarmente al balasto se lo conoce como reactancia ya que debido a la corriente alterna la bobina del balasto presenta reactancia inductiva.

Cumplirán las normas UNE que les sean de aplicación y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.



4.26 CONDENSADORES

Dispositivo que almacena energía eléctrica. Es un componente pasivo.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

4.27 CEBADORES

Dispositivo necesario para el encendido de algunos objetos eléctricos, como por ejemplo los tubos fluorescentes.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

4.28 PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de reconocida solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

5 DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas

exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2 PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de 1 canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

5.3 COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.



Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

5.4 FASES DE EJECUCIÓN

5.4.1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se instalarán en la fachada exterior de la edificación donde se ejecuta la instalación eléctrica, preferentemente en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas y en todo caso se adoptarán las medidas necesarias para que el emplazamiento seleccionado esté lo más próximo a la red de distribución urbana o Centro de Transformación (CT), así como lo suficientemente alejado del resto de las instalaciones (abastecimiento de agua, gas, teléfono, audiovisuales y telecomunicaciones, etc.), según estipula las ITC-BT-06 e ITC-BT-07 del REBT.

Si el local o edificación alberga en su interior un Centro de Transformación (CT) para distribución en Baja Tensión se permitirá que los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación se utilicen como protección de la línea general de alimentación (LGA). En esta circunstancia el mantenimiento de esta protección corresponderá a la compañía suministradora de electricidad.

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados.

Las CGP de intensidades superiores a 100 A dispondrán de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 mm², para la puesta a tierra del neutro.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las CGP.

Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la CGP, pero que, en cuanto se abra la CGP, sean fácilmente desmontables.

Las bases de las CGP -caras inferiores destinadas a la entrada de cables- deben permitir la fácil adaptación de la canal protectora de los cables de la acometida. Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de éstos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la CGP.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, en aquellas CGP provistas de bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, excepto en aquellas con tipo cuchilla tamaño 00.

En el diseño de las CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que, normalmente, la última operación de conexión corresponde a los cables de la empresa suministradora de la energía.

Los dispositivos que se utilicen para sujetar los conductores a los bornes de las CGP de 63 A, no deberán emplearse para sujetar otros elementos.

Las dimensiones finales de la CGP serán las mínimas tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables.

Las CGP deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones. Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir su grado de protección.

Si la trasera de la CGP da a un local o zona no común del edificio, se colocará en la parte trasera del mismo una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que proteja a éste de cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar.

Si la acometida es aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es subterránea, las CGP se instalarán siempre en un nicho alojado en la pared, dotada de puerta metálica (aluminio o acero inoxidable) y grado de protección IK 10, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia mínima de 30 cm y máxima de 90 cm del suelo.

Por cada línea de alimentación se dispondrá una sola CGP, no pudiéndose alojar más de dos CGP en un mismo nicho. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la Propiedad y la empresa suministradora.

5.4.2 CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)

Con respecto a su instalación o montaje se aplicará lo expuesto en el apartado anterior del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con la salvedad de que su montaje no puede ser de tipo superficial.

Los dispositivos de lectura y equipos que albergan este tipo de cajas deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m

Las CPM serán de doble aislamiento, de tipo exterior y se situarán:

- Empotradas en las fachadas de las viviendas.
- Empotradas en las vallas o muros de cerramiento.
- Alojadas en el interior de un monolito o zócalo situado en los límites de la propiedad, en zonas rurales y cuando no exista cerramiento.

Se mimetizará el efecto visual de la CPM sobre la pared o el entorno.

Para las CPM que deban instalarse en cascos históricos, su ubicación será en el interior del vestíbulo de acceso al inmueble, realizándose con el consentimiento de la empresa suministradora, y siempre que se trate de obras de rehabilitación o reforma, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.



Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico, estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.

Deberá cumplir las características destacadas anteriormente para las CGP, salvo que no se admitirá el montaje superficial y que su grado de protección será IK 09.

La tapa deberá llevar una parte transparente (resistente a rayos ultravioletas), que cumpliendo las mismas exigencias del resto de la envolvente, excepto la resistencia a los álcalis, permita la lectura del contador y reloj, sin necesidad de su apertura.

Las entradas y salidas se harán por la parte inferior lateral de la caja.

5.4.3 CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)

En el interior de las cajas de derivación no existirán más que las conexiones amovibles de pletinas de cobre necesarias para la realización de las derivaciones. Estas pletinas tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete.

5.4.4 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo siempre por lugares de uso común. En ningún caso la línea general de alimentación discurrirá por las canalizaciones (tubos, arquetas, etc.) pertenecientes a la Empresa Distribuidora.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones, para distintas centralizaciones de contadores. Estas derivaciones se realizarán mediante cajas de derivación, que estarán constituidas por una envolvente aislante precintable, que contenga principalmente los bornes de conexión para la realización de las derivaciones. Estas cajas de derivación, instaladas en las zonas comunes de la edificación, tendrán un grado de protección mínimo IP 40 e IK 09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

Las llegadas y salidas de la línea deberán estar perfectamente taponadas, evitando la entrada de animales, roedores, etc. a las mismas.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250 A, que corresponde a:

- 150 kW en redes a 400 V entre fases.
- 90 kW en redes a 230 V entre fases.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará, siempre, por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común y demás características constructivas establecidas en la ITC-BT-14 y su Guía de aplicación.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zonas de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE.

5.4.5 RECINTO DE CONTADORES (EM)

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables y con un grado de protección mínima IP40, IK09 para las instalaciones interiores e IP43, IK09 para las instalaciones exteriores, pudiendo montarse en módulos, paneles y armarios, de forma individual o concentrada.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 5 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc...), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE correspondiente, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26.

Con respecto a los equipos de medida colocados en forma concentrada, éstos cumplirán las especificaciones del capítulo 9 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm y resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE. Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos de la Centralización de Contadores, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

5.4.6 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de



canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se cumplirá lo indicado en la ITC-BT-15 del REBT, así como las especificaciones del capítulo 10 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta estanca, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m² de superficie. Estos tubos partirán desde la Centralización de Contadores hasta el punto más extremo donde esté previsto el suministro, y serán fácilmente identificables (colores, etiquetas, etc.).

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En caso de concentración de suministros en edificios, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, asimismo al estricto cumplimiento del Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y Documento Básico DB SU: Seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación (CTE), en los trazados verticales de las conducciones, pudiendo alojarse las DI en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica (con paredes con resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE), preparado únicamente para este fin, que podrá ser realizado en montaje empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos.

En edificaciones en altura y para evitar la propagación de la llama se instalarán obligatoriamente elementos cortafuegos y tapas de registro precintables cada 3 plantas y sus características vendrán definidas por el Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y por el Documento Básico DB SU: Seguridad de Utilización, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15 m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la

llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE que le es de aplicación. (ITC-BT-15, apartado 2).

Los conductores a utilizar, serán de cobre o aluminio, normalmente unipolares y aislados de tensión asignada 450/750V. Para el caso de multiconductores o para el caso de DI en el interior de tubos enterrados el aislamiento será 0,6/1kV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido, siendo la mínima de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando.

5.4.7 CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT-17, así como en los capítulos 11 y 12 de las normas Particulares de la empresa suministradora.

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, industria o vivienda del usuario.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4 m y 2 m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2 m.

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, se colocará una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable, pudiendo colocarse dicha caja en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños. Tanto en viviendas como en locales comerciales e industriales se colocarán lo más próximo a las puertas de acceso.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 140 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





5.4.8 CANALIZACIONES

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

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

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
 - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
 - La condensación.
 - La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación.
 - La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
 - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
 - La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el

conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros. Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes 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.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra.
- Para la colocación de los tubos se seguirá lo establecido en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.



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

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

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

- 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 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.

5.4.9 INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación. Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío

comprendidas entre 1 y 10 kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

5.4.10 SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

5.5 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

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

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

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

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

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.



Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2.

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

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

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

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía

frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

6 ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

6.1 ACABADOS

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

6.2 CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

(a) Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.



- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores.

Conexiones.**Derivaciones individuales:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión (en caso de ser instalado).

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

(b) Instalación interior del edificio:**Cuadro general de distribución:**

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

(c) Pruebas de servicio:**Instalación general del edificio:****Resistencia al aislamiento:**

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

6.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

7 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS**7.1 RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS**

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.



Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección Facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2 PRUEBAS Y ENSAYOS

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de

alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.

- **La comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación** de puesta a tierra con un óhmetro previamente calibrado, la Dirección Facultativa verificará que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

8 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas interiores de baja tensión son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el



correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

8.1 CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección

visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época más seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores.

8.2 REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

9 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de



mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1. En las instalaciones eléctricas en edificios de viviendas, cuya potencia instalada total sea superior a 100Kw, los plazos para la primera inspección periódica, serán los siguientes:

1.1. Edificios con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 10 años.

1.2. Edificios con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

1.2.1. Con antigüedad superior a 25 años: 18 de septiembre de 2006.

1.2.2. Con antigüedad superior a 15 años y hasta 25 años: 18 de septiembre de 2007.

1.2.3. Con antigüedad superior a 5 años y hasta 15 años: 18 de septiembre de 2008.

1.2.4. Con antigüedad inferior a 5 años y hasta el 18 de septiembre de 2003: 18 de septiembre de 2009.

2. Resto de instalaciones eléctricas, con obligación de realizar inspección periódica:

2.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.

2.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

2.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.

2.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 10 años para las instalaciones incluidas en el punto 1 y de 5 años para las incluidas en el punto 2, respectivamente.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

9.1 CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se

trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

9.2 PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

9.3 DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

9.4 INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.



La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

9.5 DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

9.6 DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la

inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.



10 CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

10.1 DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el

correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

10.2 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

10.3 DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 149 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

10.4 DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de

mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.

- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

10.5 DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.



Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10.6 CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

10.7 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- Uso o destino de la misma.
- Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.

- Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnico económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.8 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una "Guía de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel



de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.
- j) Plazo de ejecución o finalización de la obra.
- k) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

10.9 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.9.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como "anexos" al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

10.9.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquella si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos



responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.10 DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) **Documentación administrativa y jurídica:** datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- b) **Documentación técnica:** el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
- c) **Instrucciones de uso y mantenimiento:** información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.
- d) **Certificados de eficiencia energética:** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

10.11 CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.12 CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.



El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.13 LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.14 INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nitidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.15 SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 154 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería



DOCUMENTO 3.3

PLIEGO DE CONDICIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:
SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL
AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 155 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





PLIEGO DE CONDICIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

1	OBJETO	3
2	CAMPO DE APLICACIÓN	3
3	NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
4	CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS	4
4.1	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	4
4.2	CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	4
4.3	CONDUCTORES	5
4.4	SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS	5
4.5	LUMINARIAS	6
4.6	LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES	6
4.7	CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	6
4.8	ACOMETIDA	6
4.8.1	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	6
4.8.2	RED AÉREA	6
4.9	EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES	7
4.10	PUESTA A TIERRA	7
5	DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	7
5.1	CONSIDERACIONES GENERALES	7
5.2	COMPROBACIONES INICIALES	7
5.3	FASES DE EJECUCIÓN	8
5.3.1	RED SUBTERRÁNEA	8
5.3.2	CONDUCTORES	8
5.3.3	SOPORTES DE LUMINARIAS	8
5.3.4	LUMINARIAS	8
5.3.5	CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	8
5.3.6	TOMAS DE TIERRA	9
5.4	CONTROL Y ACEPTACIÓN	9
5.5	MEDICIÓN Y ABONO	10
6	RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	10
6.1	RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	10
6.2	PRUEBAS Y ENSAYOS	10
7	CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	12
7.1	CONSERVACIÓN	13
7.2	REPARACIÓN. REPOSICIÓN	13
8	INSPECCIONES PERIÓDICAS	13
8.1	CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS	13

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 156 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





8.2	PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	14
8.3	DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS	14
8.4	INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR	14
8.5	DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA	14
8.6	DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	14
9	CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	15
9.1	DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN	15
9.2	DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	16
9.3	DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA	16
9.4	DE LA EMPRESA MANTENEDORA	16
9.5	DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	17
10	CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	17
10.1	ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	17
10.2	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	18
10.3	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	19
10.3.1	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..	19
10.3.2	MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	19
10.4	DOCUMENTACIÓN FINAL	19
10.5	CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	19
10.6	CERTIFICADO DE INSTALACIÓN	20
10.7	LIBRO DE ÓRDENES	20
10.8	INCOMPATIBILIDADES	20
10.9	INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.	20
10.10	SUBCONTRATACIÓN	20

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 157 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables de la calidad de los materiales (excluidas las obras civiles de canalización, arquetas y fundaciones de báculos y columnas) y de ejecución de la Instalación Eléctrica de Alumbrado Exterior, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, así como el REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- **Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión** del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **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.
- **Decreto 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **Resolución de 18 de enero de 1988** del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre** por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **Orden de 25 de mayo de 2007** por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre** sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Real Decreto 401/1989, de 14 de abril**, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Orden de 16 de mayo de 1989**, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- **Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre**, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 158 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





artículos de hierro y otros materiales y su homologación.

- **Orden de 13 de enero de 1999**, afecta al Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.
- **Publicación de la Comisión Internacional de Iluminación CIE-115 DE 1995**: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico rodado y peatonal.
- **Ley 31/1988, de 31 de octubre**, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo** por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.
- Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.
- Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4 CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionadas por la costumbre.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT relativa a receptores de alumbrado y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección Facultativa.

4.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Genéricamente la instalación de Alumbrado Exterior contará con:

- Acometida (Subterránea o, alternativamente, Red Aérea).
- Conductores.

- Soportes de Luminarias (Columnas, báculos y brazos).
- Luminarias.
- Lámparas y equipos auxiliares.
- Cuadros de Mando y Protección.
- Equipos Reductores-Estabilizadores.
- Red de tierras.
- Protecciones mecánicas.
- Zanjas, cimentaciones y demás elementos de obra civil.

4.2 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores:

- Marca de identificación en las bobinas, según especificaciones de proyecto.



- Tipo de conductor, Año de fabricación y Fabricante.
- Características según Normas UNE.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)

Soportes de Luminarias:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Luminarias - Lámparas.

- Características, marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria.
- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Equipos Auxiliares:**Condensadores:**

Marca, modelo y esquema de conexión. Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

Reactancias o balastos:

Marca y modelo. Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto. Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

Arrancadores:

Marca y modelo. Esquema de conexión

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.3 CONDUCTORES

Los conductores, multipolares o unipolares, serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo y tensión asignada de 0,6/1 Kv. Deberán cumplir las normas UNE que les son de aplicación. Para la red provisional de Baja Tensión serán de aluminio.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE correspondiente y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.4 SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Si éstas son de chapa de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16 de Mayo de 1989 y serán de calidad mínima A-360, Grado "B", según Norma UNE correspondiente, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

Su espesor será de 3 y 4 mm, para las columnas de 10 m. de altura y de 3,2 mm, para las de 5 m, galvanizadas por inmersión en caliente, siendo su superficie, tanto interior como exterior, perfectamente lisa y homogénea, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Llevará un registro, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 e IK10 y que sólo se pueda abrir con el empleo de útiles especiales, disponiendo de borne de tierra cuando sea metálica, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior de 2 mm. Este registro estará situado a una altura mínima de 30 cm, además estará reforzada la columna en este punto.

Si las columnas son de fundición, cumplirán las siguientes características:

Calidad metalúrgica: Según Norma UNE correspondiente.

Resistencia a la tracción: Según Norma UNE correspondiente.

Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar. Con carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de pared (mm) Base Fuste	
Ø < 100	20-25	15



100 < Ø < 200	15-20	12
Ø > 200	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

4.5 LUMINARIAS

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y serán conformes a la norma UNE que le sea de aplicación en el caso de proyectores de exterior. Serán de Clase I o de Clase II.

Serán del tipo cerradas, con vidrio plano y equipado con lámparas, con carcasa fabricada en fundición de aluminio.

Las características de las luminarias para alumbrado vial deberán estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de la luminaria.

4.6 LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

Podrán ser de tipo interior o exterior. Poseerán, en montaje exterior, un grado de protección mínima IP54 e IK 8, con compensación del factor de potencia igual o superior a 0,90, debiendo estar asimismo protegida contra sobrentensiones.

Las únicas lámparas permitidas para el alumbrado vial serán de Vapor Sodio Alta Presión o de Baja Presión.

El alumbrado ornamental de edificios públicos, monumentos y jardines así como el alumbrado de instalaciones deportivas y de recreo podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas.

Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los condensadores, balastos o reactancias y arrancadores, cuyo correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones.

Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo.

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos: de choque y de dos niveles de potencia. Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los arrancadores serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV. Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia. Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador, deben ser inferiores al 20%.

4.7 CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán de poliéster, fibra de vidrio prensado, tipo armario cerrado, registrable por la parte anterior, dotado de sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por parte del personal autorizado, con puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 30 cm.

Dispondrá de las correspondientes protecciones de las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, con corte omnipolar, tanto contra sobrentensiones como contra corrientes de defecto a tierra y sobrentensiones y en todo caso cumplirán con los valores de intensidad de defecto y de resistencia de puesta de tierra estipulada en la ITC-BT-09 del REBT.

Si la instalación está dotada de interruptores horarios o con células fotoeléctricas, se instalará adicionalmente un interruptor manual para accionamiento del sistema independientemente a los dispositivos enunciados.

La envolvente del cuadro tendrá como mínimo un grado de protección IP55 e IK10.

4.8 ACOMETIDA

Ésta podrá ser de tipo subterránea o de tipo aérea mediante cables aislados.

4.8.1 ACOMETIDA SUBTERRÁNEA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-07 del REBT y sus cables irán entubados y cumplirán lo estipulado por la Norma UNE que les corresponda, empleándose tubos indicados en ITC-BT-21 con un grado de protección adecuado según la mencionada instrucción.

Su sección mínima será de 6 mm², incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07 para conductores de fase de sección superior a 6 mm².

Los cables podrán ir hormigonados en zanja o no.

4.8.2 RED AÉREA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-06 del REBT para redes aéreas aisladas.

Podrán estar constituidas por cables posados en fachadas o tensado sobre apoyos y en este último caso los cables serán de tipo autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.



La sección mínima será de 4 mm² para todos los conductores incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será la mitad de la sección de fase, para conductores de fase de sección superior a 10 mm².

Si se emplean apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

4.9 EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES

Permitirán las funciones de reducir el nivel de iluminación y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz y lograr un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y en el mantenimiento de la instalación.

Los equipos realizarán el arranque de las lámparas a tensión de red, las transiciones del nivel nominal al reducido o viceversa, así como la estabilización de la tensión, se hará a una velocidad mínima de 5 voltios por minuto y el autotransformador dispondrá de más de ocho tomas.

Se colocarán en cabecera de línea, en un cuerpo compacto con el centro de mando de la instalación. Serán totalmente estáticos, descartando cualquier otro equipo que lleve incorporado partes móviles o electromecánicas para el proceso de estabilización y/o reducción.

Serán capaces para poder cambiar la tensión de regulación. Se compondrán de tres módulos monofásicos totalmente independientes, de forma que una avería en una de las fases no perjudique a las otras, para lo cual deben de disponer de by-pass que puentee el equipo ante cualquier anomalía.

La reducción del consumo se basará en la reducción uniforme del nivel de iluminación a partir de una hora prefijada de la noche, lográndose en base a la reducción de la tensión de alimentación. El ahorro por consumo será superior al 40%, con una reducción en el nivel de iluminación en torno al 50%.

Cumplirán los requisitos fundamentales siguientes:

- No afectarán al funcionamiento del alumbrado.
- No perjudicarán la vida de los componentes de la instalación de alumbrado.
- Deben de poseer la máxima fiabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Para ello cumplirán las prestaciones mínimas siguientes:

- Irán provistos de un by-pass de rearme automático con contactores para que ante cualquier anomalía del equipo, incluida el disparo de sus magnetotérmicos, se active el mencionado by-pass, quede totalmente puentado el equipo y no deje apagado el alumbrado.
- En todos los encendidos del alumbrado el equipo antes de entrar en funcionamiento realizará un autotest con el by-pass conectado y si todo es correcto desconectará este y

alimentará la carga a potencia nominal (tensión de red), para cebar las lámparas de descarga.

- Inmediatamente después bajará la tensión de alimentación a las lámparas y al cabo de unos 4 ó 5 minutos pasará a régimen nominal, es decir, a 220 estabilizados
- Realizarán las funciones de reducir y estabilizar con componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del autotransformador componentes tales como relés, mini-relés de gobierno electrónico, contactores, etc.

4.10 PUESTA A TIERRA

Los conductores empleados en la red de tierra deberán ser:

- a) Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, en la situación de formar parte de la propia red de tierra.
- b) Aislados, mediante cables de tensión 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima para redes subterráneas y de igual sección si se trata de conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso discurren por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima.

5 DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca la Dirección Facultativa de la obra.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2 COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior,



coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

5.3 FASES DE EJECUCIÓN

5.3.1 RED SUBTERRÁNEA

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de estar entubada, irá obligatoriamente hormigonada, instalándose además como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30 cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.

5.3.2 CONDUCTORES

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante del mismo.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos

especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa la Dirección Facultativa de la Obra.

5.3.3 SOPORTES DE LUMINARIAS

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado.

Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será la Dirección Facultativa de la obra la que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.
- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

5.3.4 LUMINARIAS

Los conductores de alimentación a la luminaria instalados por el interior de los báculos y columnas, deberán ser soportados mecánicamente por la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del balastro especial. A tal fin, la luminaria deberá estar dotada de un aprietahilos adecuados al caso.

Todas las piezas metálicas de la luminaria y equipo de la misma estarán conectadas a la red de tierra de alumbrado. Esta conexión se realizará mediante uno de los conductores del cable que partiendo de la caja de paso y derivación, conecta las luminarias.

Las luminarias deberán instalarse sin ninguna inclinación.

5.3.5 CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Los cuadros de mando y protección de Alumbrado Exterior se ubicarán en sitio visible y accesible, lo más cercano posible a los C.T. de la empresa suministradora.

El montaje de los distintos aparatos se efectuará en armario de tamaño adecuado a los elementos a alojar en su interior, dejando un 25% de más en reserva a posibles reformas o ampliaciones y dispondrán de cierre de seguridad con anclaje a tres puntos.

La conexión de los distintos aparatos se realizará mediante cable unipolar de cobre, de secciones acordes con las intensidades, con aislamiento 1KV, con acabado con bandejas plásticas espirales plásticas.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán por la parte posterior con terminales en todos los puntos del cable.



Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El accionamiento del encendido será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual, actuando sobre el circuito de fuerza mediante interruptor. El encendido automático se podrá gobernar mediante reloj astronómico, programando la reducción de flujo luminoso con un reloj de media noche que puede estar incorporado al programa del reloj astronómico o por célula fotoeléctrica.

5.3.6 TOMAS DE TIERRA

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

Se instalarán junto a los cuadros de distribución de Alumbrado Exterior y en los puntos indicados en el Proyecto, en todos los circuitos de Alumbrado exterior.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Todas las partes metálicas de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra.

Una vez efectuada la instalación de las tomas de tierra y conectadas las columnas a las líneas de alumbrado, se efectuará una medición del conjunto por cada línea.

La resistencia máxima de puesta a tierra será tal que a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier condición y época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros, etc.)

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante grapas, terminales, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente de tipo protegido contra la corrosión.

5.4 CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conductores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bobina.

- Estado de la bobina de conductores.
- Radios de curvatura en montaje

Soportes de Luminarias o Columnas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad

- Situación, características.
- Aplomado del soporte.
- Conductores sin empalmes en el interior de las columnas o brazos. Sección de conductores.
- Protecciones suplementarias de material aislante en los conductores, en puntos de entrada de cables al interior.
- Conexión de los terminales.
- Conexión a tierra.

Luminarias:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Características (Marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria. Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos).
- Inclinação.
- Conexión de los conductores.
- Conexión a tierra de partes metálicas

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Subterránea: Longitud, trazado, radios de curvatura, Tipo de tubo. Apertura, cierre y dimensiones de zanjas (ancho y profundidad). Cruzamientos y paralelismo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Tendido de cables (manual o mecánico), empalmes, protecciones mecánicas. Señalización. Identificación de conductores.
- Aérea: Trazado, Apoyos y cimentación en red aérea. Tipos y características de los apoyos empleados. Cruzamiento, proximidades y paralelismo. Ejecución del tendido, Tratamiento de Bobinas de cables. Tipo de tensado (manual o mecánico), Empalmes. Apoyos y cimentaciones.

Cuadro:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Cuadro general de mando y protección de alumbrado público exterior: situación, envolvente, alineaciones, fijación. Características de los sistemas de encendido (célula fotoeléctrica, reloj astronómico, etc.).
- Conexión a tierra.
- Conexiones.

Puesta a Tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Existencia de electrodo de tierra, dimensiones.

(c) Pruebas de servicio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: por instalación.

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Medición de resistencia máxima de puesta a tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.



5.5 MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como luminarias, lámparas, cuadro general de alumbrado, equipos de medida, zanjás, arquetas, cimentación, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos y cajas.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en aceras.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en calzada.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en cualquier tipo de terreno.
- Ud. de arqueta para cruces de calzada.
- Ud. de arqueta para derivación a punto de luz.
- Ud. de punto de luz de alumbrado exterior.
- Ud. de cimentación para soportes de alumbrado exterior.
- Ud. de cimentación para centro de mando de alumbrado exterior.
- Ud. de centro de mando de alumbrado exterior.

6 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1 RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Colocación de soportes de luminarias, luminarias, lámparas, acometida (aérea o subterránea), líneas, cuadro y protecciones, puestas a tierra, protección contra contactos directos e indirectos.
- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.

- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de las luminarias y lámparas de alumbrado.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.2 PRUEBAS Y ENSAYOS

Terminadas las obras e instalaciones y después de efectuado el reconocimiento, y como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación de la documentación administrativa ante la Administración competente según lo estipulado por el Decreto 141/2009, incluidos los planos de fin de obra con las mediciones reales, soportes adhesivos para colocar en los puntos de luz debidamente numerados, así como una certificación suscrita por la Dirección Facultativa de las obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio acreditado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias con los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Equilibrado de cargas.**
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Medición de tierras con un óhmetro** previamente calibrado, verificando, la Dirección Facultativa, que están dentro de los límites admitidos.
- **Medición del factor de potencia** de la instalación.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.



- **Empalmes y conexiones:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Medidas de iluminación:** iluminancias, luminancias y deslumbramientos. la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible. Se verificará que el municipio donde se realiza el presente proyecto se encuentra afectado o no por REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Comprobación de la separación entre los puntos de luz.**
- **Comprobación de la verticalidad y la horizontalidad de los puntos de luz.**
- El factor de potencia o $\cos \phi$ en todo caso será igual o superior a 0,95. Cuando se considere necesario, se realizarán mediciones luminotécnicas de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la siguiente metodología:
 - o Medidas de luminancias: Con pavimento seco se situará el aparato luminancímetro en estación, en un punto de observación que corresponda al cálculo del proyecto. Después de su puesta a cero, y una vez nivelado, y a una altura de 1,5 m sobre la calzada, se procederá a la incorporación del limitador de campo según ancho de calzada, midiéndose a continuación el valor de luminancia media, en una zona comprendida entre 160 m y 60 m por delante del observador.
 - o Se utilizarán las matrices de revestimiento de las calzadas homologadas por la CIE. En caso necesario, podrá ejecutarse la medida de las tablas "R", según CIE, del pavimento real de las calzadas por laboratorio acreditado. La luminancia media será como máximo inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, con los valores de reflectancia del pavimento real, y en un 10% las uniformidades media y longitudinal.
 - o Medidas de deslumbramientos: Partiendo de la función correspondiente, consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, se calculará el índice "G" de deslumbramiento molesto, con valores reales de la instalación, aplicando la siguiente expresión:

$$G = SLI \text{ valor real instalación.}$$
 Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: 0,5.

$$SLI = 13,84 - 3,31 \log 180 \cdot 1,3 [\log (180/188)] 0,08 \log (180/188) 1,29 \log F C.$$

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario por la Dirección Facultativa.

Las pruebas señaladas se realizarán en presencia del la Dirección Facultativa comprobando éste su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el REBT y las instrucciones técnicas complementarias, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

- Mediciones luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro y corrección de coseno, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm, medido por el método de los "nueve puntos". Dicha iluminancia media será como máximo, inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, y en un 10% las uniformidades media y extrema.
- Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un $\pm 5\%$ de la separación marcada en el proyecto, o, en su caso, en el replanteo.
- Verticalidad: desplome máximo un tres por mil.
- Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5° , permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de 15° sobre el plano horizontal.

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

$$\text{Valor real instalación} = 0,97 \log L_{\text{med}} 4,41 \log h 1,46 \log p$$

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

- 180: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80° en dirección paralela al eje de la calzada (cd)
- 180/188: Razón de la intensidad luminosa en 80° y 88° (razón de retroceso)
- F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76° (m^2)
- C: Factor cromático que depende del tipo de lámpara:
- -Sodio baja presión: 0,4,-Otras: 0
- Lmed: Luminancia media de la superficie de la calzada (cd/m^2)
- h,: Distancia entre el nivel de los ojos y la altura de montaje de la luminaria (m)
- p: Número de luminarias por Km.



El valor resultante del índice de deslumbramiento molesto "G" no será inferior en un 10% al calculado en el proyecto, y en ningún caso inferior a 4.

El valor del incremento de umbral TI que corresponde al deslumbramiento perturbador, se calculará con valores reales de la instalación, teniendo en cuenta la función correspondiente consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, aplicando la siguiente expresión:

$$TI = 65 (L_{velo} / 0,8 L_{med}) (TI \text{ en } \%)$$

Los valores resultantes serán iguales o inferiores, y en todo caso muy próximos a los del proyecto.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el Contratista tendrá que ejecutar las operaciones necesarias para que las instalaciones estén en perfectas condiciones de uso, debiendo estar concluido en el plazo que marque la Dirección Facultativa.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

7 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Alumbrado Exterior son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización,

descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.



7.1 CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de soportes, luminarias, tapas, cajas, etc.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Luminarias y Lámparas:

La limpieza de proyectores y luminarias se realizarán "in situ" coincidiendo con la sustitución o reposición en grupo de las lámparas, según programa que se confeccione a tal efecto. Esta limpieza se refiere a aquellos aparatos de alumbrado dotados de reflectores, de cuyo grado de limpieza dependerá el buen rendimiento luminoso del punto de luz.

Los reflectores de aluminio de los proyectores se limpiarán con un detergente de base ácida, diluido en agua. Los cierres de vidrio se limpiarán con detergente diluido en agua, hasta eliminar la suciedad.

La limpieza de reflectores en proyectores con lámparas de descarga (sin reflector incorporado) se hará cada tres años, coincidiendo una de las limpiezas con la reposición en grupo de las lámparas.

Se comprobará la correcta posición de la lámpara en el sistema óptico y, en sistemas cerrados, el adecuado cierre y estado de la junta de estanqueidad, asegurándose de su perfecta colocación.

Cuando dichos puntos de luz estén alojados en arquetas, se inspeccionarán cuidadosamente el cierre de la tapa de la misma, el sistema de protección antivandálica y el buen estado de las cajas que contienen a los dispositivos de corte de protección.

Cuadro general de Alumbrado:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y demás elementos, y se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

La limpieza de las partes eléctricas del cuadro se hará con disolvente químico no tóxico, de constante dieléctrica no inferior a 15.000 V. Las partes metálicas del cuadro, puertas, cabinas, etc. se limpiarán químicamente mediante producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido y soluble en agua.

Se comprobará el estado de las pinturas y se repararán los defectos que ésta presente.

Instalación:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época más seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

7.2 REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

8 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Alumbrado Exterior son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.

1.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

1.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.

1.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

8.1 CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de



Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

8.2 PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

8.3 DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

8.4 INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en

que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

8.5 DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

8.6 DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 169 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

9 CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

9.1 DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 170 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

9.2 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

9.3 DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a

los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

9.4 DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos



durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.

f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.

g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).

j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

9.5 DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10 CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

10.1 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- Uso o destino de la misma.



e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.

f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.

g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnico económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.2 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una "Guía de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los

puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).

b) Memoria de cálculos justificativos.

c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.

d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).

e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).

f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.

g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).

h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.

i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

j) Plazo de ejecución o finalización de la obra.

k) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.



10.3 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.3.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.3.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

10.3.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como "anexos" al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

10.3.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos

responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación

10.4 DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

a) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

b) Documentación técnica: el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.

c) Instrucciones de uso y mantenimiento: información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.

d) Certificados de eficiencia energética: (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

10.5 CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 174 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.6 CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un

nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.7 LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.8 INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

10.9 INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.10 SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 175 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 176 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | **AUDITORIO DE TENERIFE**

DOCUMENTO 4

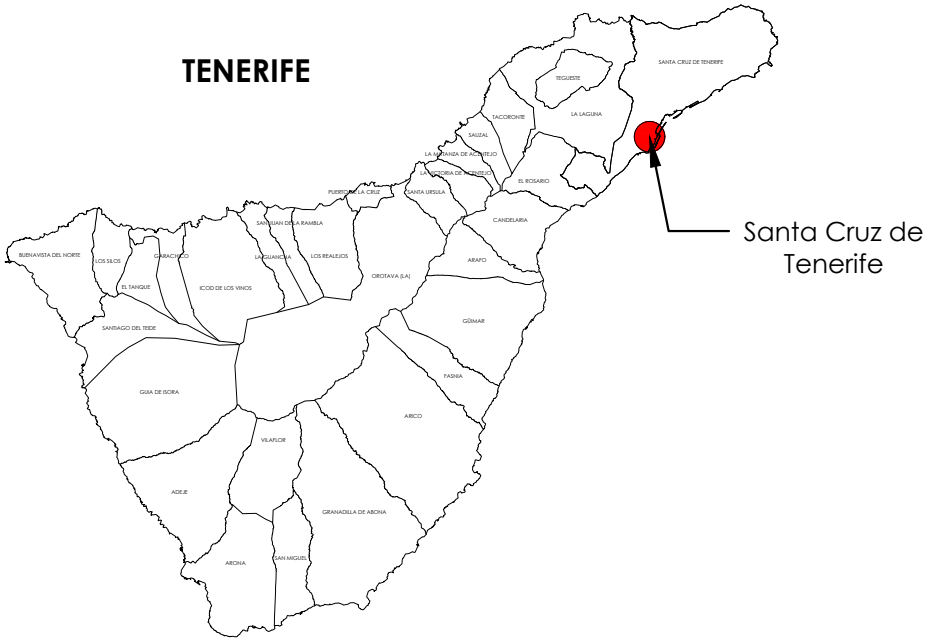
PLANOS

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE: SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 177 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

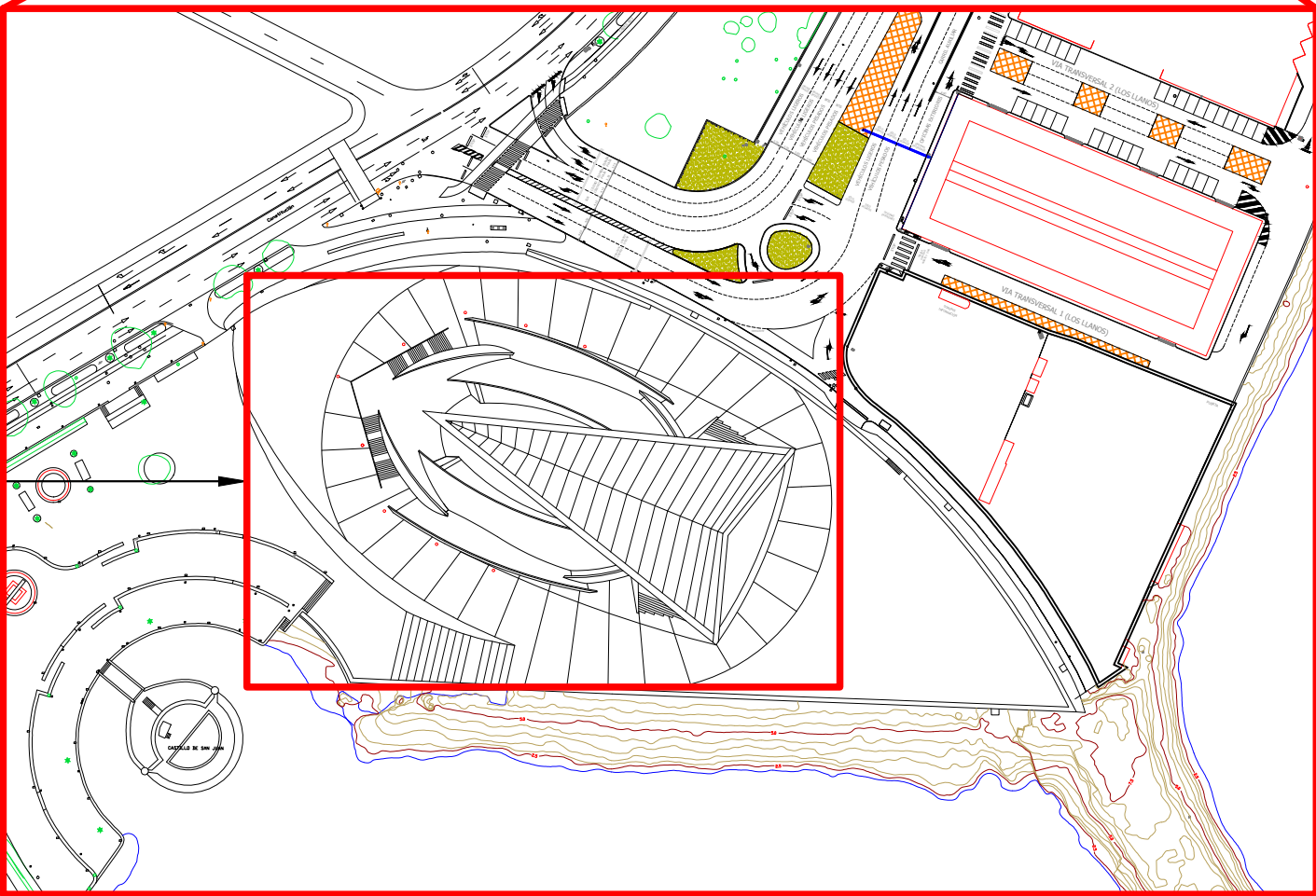




Coordenadas UTM:
X: 377.471,48
Y: 3.148.372,70

Referencia catastral:
83040D7CS7478S0001WY

Auditorio de Tenerife
Avenida de la Constitución 1
38003 Santa Cruz de Tenerife



PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

01

Título

SITUACIÓN

Fecha 25/07/2019 Escala Varias
El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

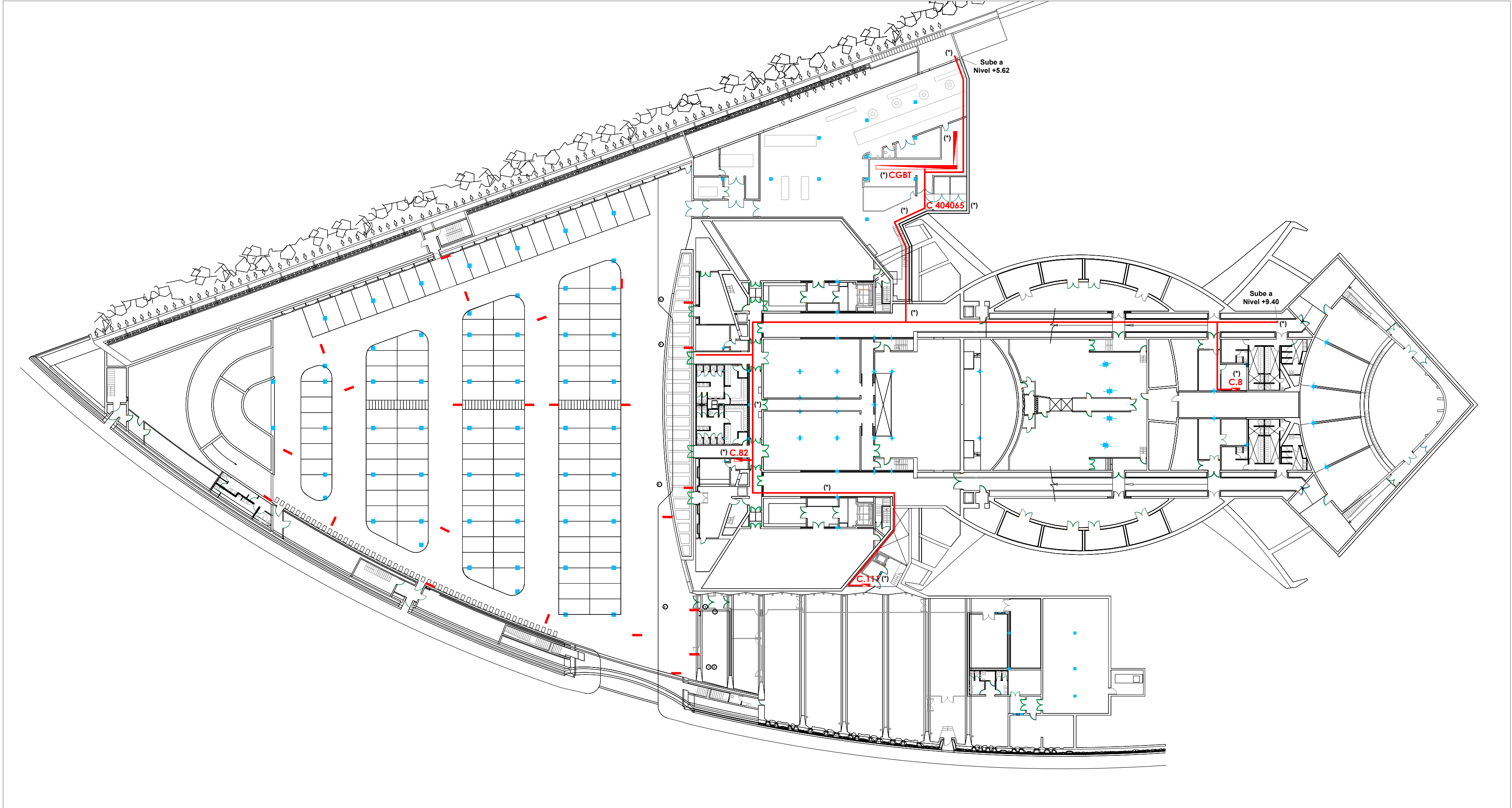
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

Promotor
A AUDITORIO
DE TENERIFE
Situación
Avda. de la Constitución 1
CP 38003
Municipio
Santa Cruz de Tenerife
Isla
Tenerife



VISADO TF3026/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 179 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado. La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



LEYENDA CUADROS ELECTRICOS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ALIMENTACION
CGBT	CUADRO GENERAL DE BAJA TESIION	-
8	CUADRO N+3.00 NORTE GRUPO	RZ1-K (AS) 4x6+T6 0,6/1 kV
13	CUADRO N+7.20/9.40 NORTE 2 GRUPO	RZ1-K (AS) 3,5x50+T25 0,6/1 kV
14	CUADRO N+7.20/9.40 NORTE 1 GRUPO	RZ1-K (AS) 3,5x35+T16 0,6/1 kV
36	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO	RZ1-K (AS) 3x120+70+T70 0,6/1 kV
37	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO	RZ1-K (AS) 3x120+70+T70 0,6/1 kV
80	CUADRO APARCAMIENTO RED	-
82	CUADRO N+3.00 SUR-2 RED	RZ1-K (AS) 4x16+T16 0,6/1 kV
111	CUADRO SEDE ORQUESTA RED	RZ1-K (AS) 3,5x50+T25 0,6/1 kV

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.



PROYECTO DE BAJA TENSION DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

02.1

Título

DISTRIBUCIÓN
NIVEL +3.00

Fecha 25/07/2019 Escala 1/500

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

Promotor
AUDITORIO DE TENERIFE

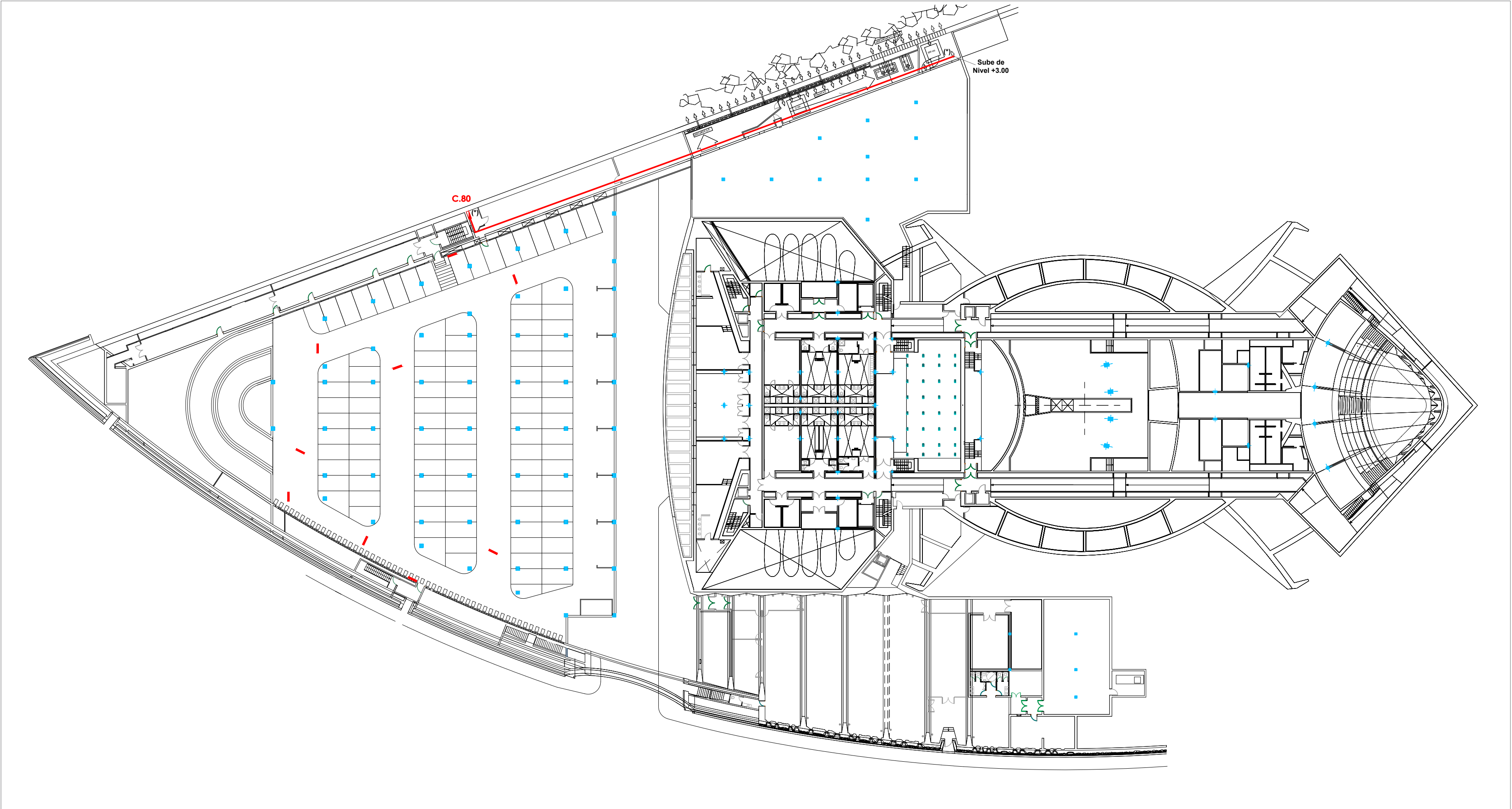
Situación
Avda. de la Constitución 1
CP 38003

Municipio
Santa Cruz de Tenerife
Isla
Tenerife



VISADO TF3026/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 180 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado. La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



LEYENDA CUADROS ELECTRICOS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ALIMENTACION
CGBT	CUADRO GENERAL DE BAJA TESIION	-
8	CUADRO N+3.00 NORTE GRUPO	RZ1-K (AS) 4x6+T6 0,6/1 kV
13	CUADRO N+7.20/9.40 NORTE 2 GRUPO	RZ1-K (AS) 3,5x50+T25 0,6/1 kV
14	CUADRO N+7.20/9.40 NORTE 1 GRUPO	RZ1-K (AS) 3,5x35+T16 0,6/1 kV
36	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO	RZ1-K (AS) 3x120+70+T70 0,6/1 kV
37	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO	RZ1-K (AS) 3x120+70+T70 0,6/1 kV
80	CUADRO APARCAMIENTO RED	-
82	CUADRO N+3.00 SUR-2 RED	RZ1-K (AS) 4x16+T16 0,6/1 kV
111	CUADRO SEDE ORQUESTA RED	RZ1-K (AS) 3,5x50+T25 0,6/1 kV

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.



PROYECTO DE BAJA TENSION DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

02.2

Título

DISTRIBUCIÓN
NIVEL +5.62

Fecha 25/07/2019 Escala 1/500

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

Promotor
**AUDITORIO
DE TENERIFE**

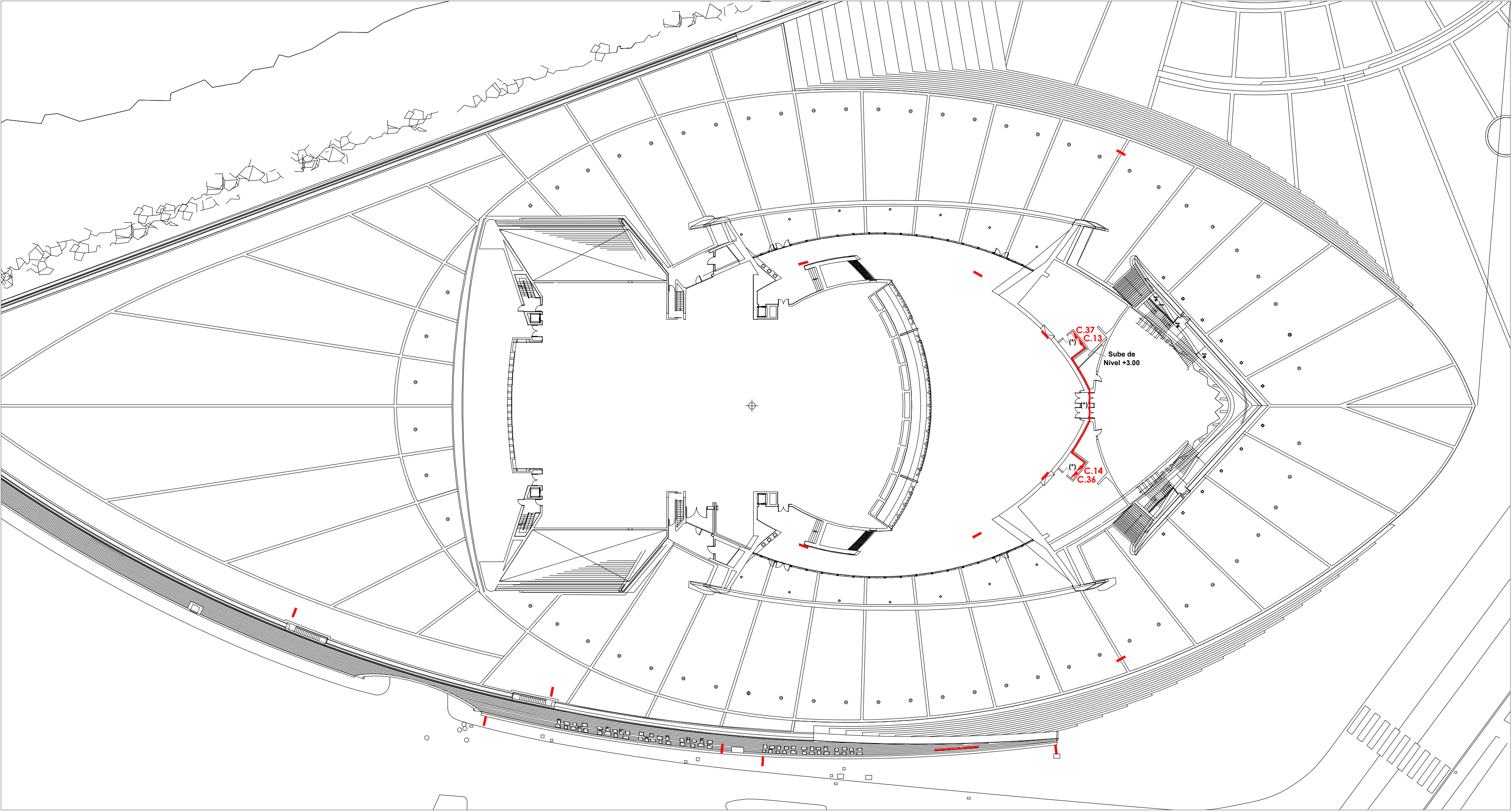
Situación
Avda. de la Constitución 1
CP 38003

Municipio
Santa Cruz de Tenerife
Isla
Tenerife



VISADO TF3026/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 181 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado. La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



LEYENDA CUADROS ELECTRICOS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ALIMENTACION
CGBT	CUADRO GENERAL DE BAJA TESION	-
8	CUADRO N+3.00 NORTE GRUPO	RZ1-K (AS) 4x6+T6 0,6/1 kV
13	CUADRO N+7.20/9.40 NORTE 2 GRUPO	RZ1-K (AS) 3,5x50+T25 0,6/1 kV
14	CUADRO N+7.20/9.40 NORTE 1 GRUPO	RZ1-K (AS) 3,5x35+T16 0,6/1 kV
36	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO	RZ1-K (AS) 3x120+70+T70 0,6/1 kV
37	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO	RZ1-K (AS) 3x120+70+T70 0,6/1 kV
80	CUADRO APARCAMIENTO RED	-
82	CUADRO N+3.00 SUR-2 RED	RZ1-K (AS) 4x16+T16 0,6/1 kV
111	CUADRO SEDE ORQUESTA RED	RZ1-K (AS) 3,5x50+T25 0,6/1 kV

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.



PROYECTO DE BAJA TENSION DE SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

02.3

Título

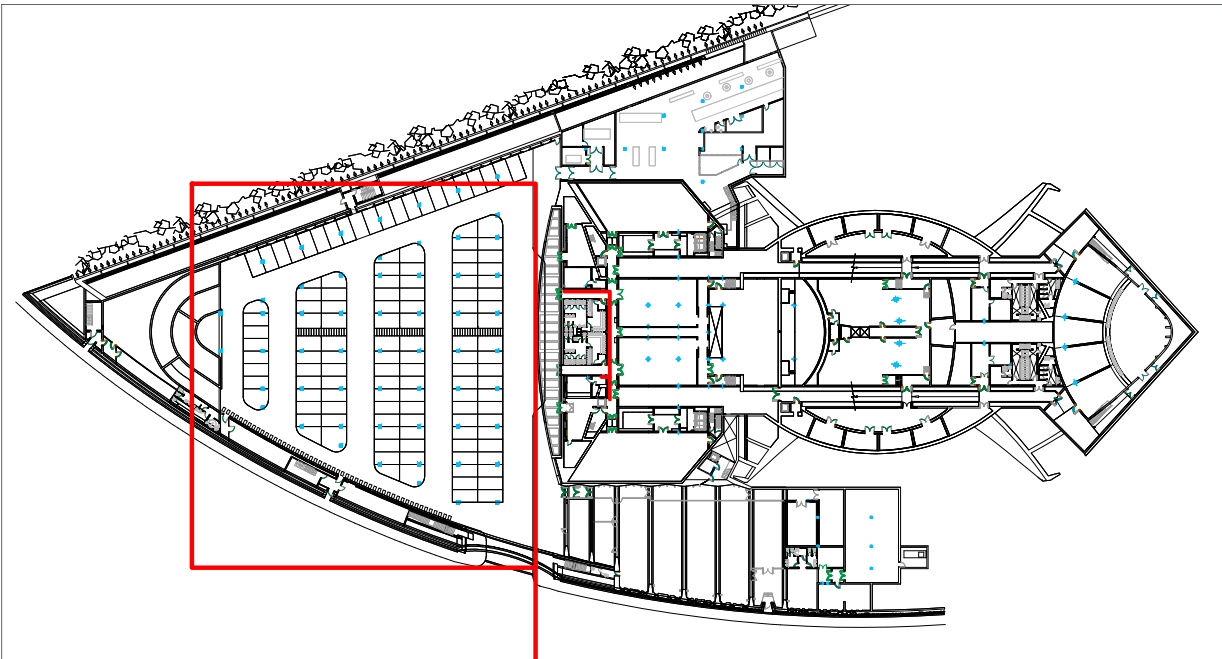
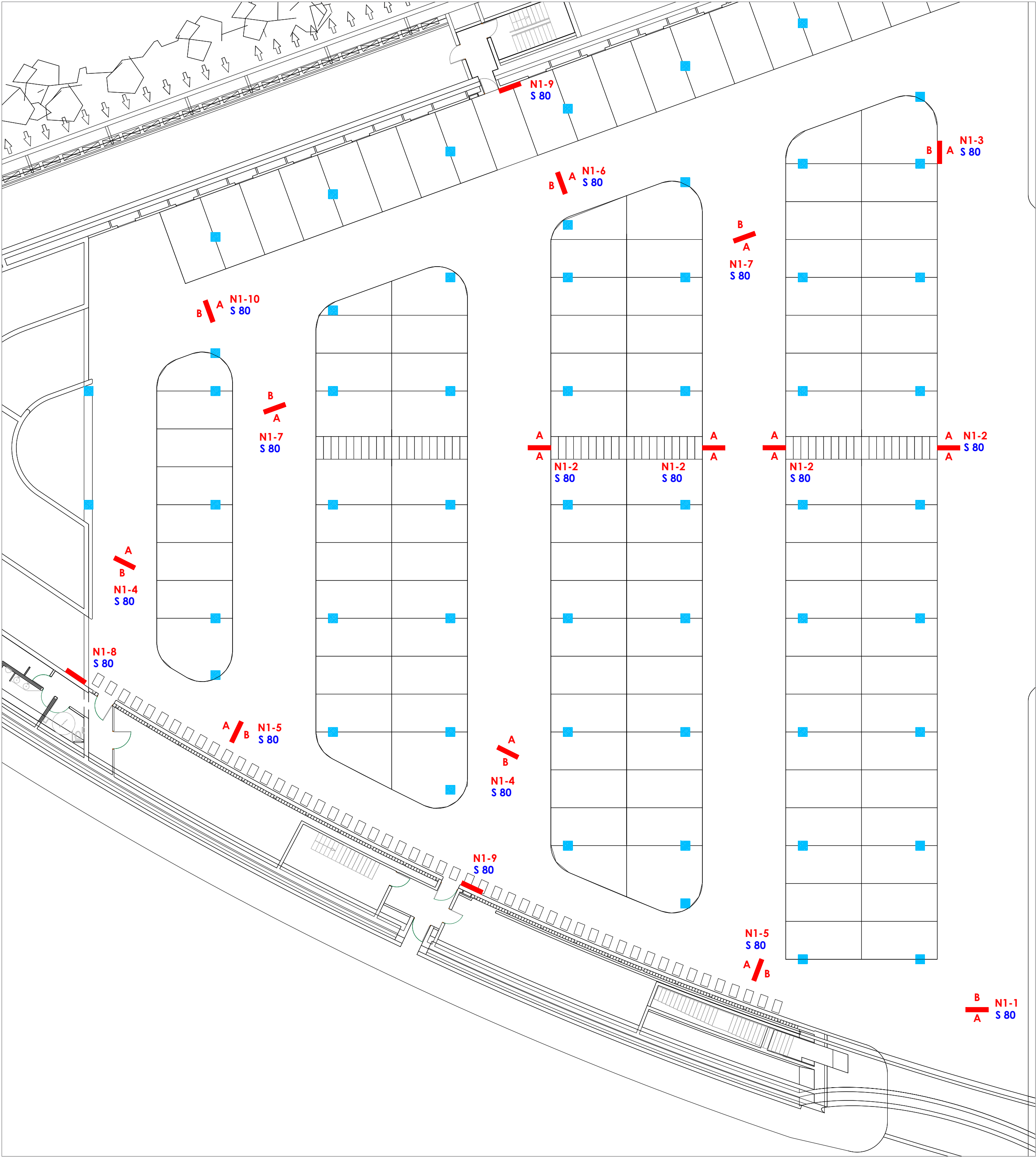
DISTRIBUCIÓN NIVEL +9.40 Y EXTERIOR

Fecha 25/07/2019 Escala 1/500

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife



PLANTA NIVEL +3.00, E:1/1500 DETALLE 1

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Receptor existente
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.

LEYENDA RECEPTORES	
	XXXX-XX
	CC-ZZ
	B
	A
	"A" y "B" indican el lado del rótulo
①	Código de receptor según Anexo I: "Relación de soportes y rótulos"
②	S: Sustitución de receptor existente N: Receptor nuevo
③	Número de cuadro - Número de circuito que alimenta al receptor. En sustitución de receptores existentes no se referencia el circuito.
La conexión entre arqueta y soporte de receptor se realizará mediante tubo de 63 mm.	

LEYENDA OBRA CIVIL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
①	Levantado y posterior reposición de pavimento
②	Levantado y posterior reposición de escalón
③	Levantado y posterior reposición de trencadís
④	Levantado y posterior reposición de revestimiento de piedra
⑤	Ranurado en hormigón visto
⑥	Ejecución de pasamuros en muro de hormigón
⑦	Reposición de impermeabilizante
⑧	Desmontaje y posterior montaje de luna de vidrio

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS SEGUN REBT ITC-BT-07	
- Cables de MT- cables de BT: Siempre que sea posible, los cables de BT discurrirán por encima de los de MT. - Cables de telecomunicación- cables de BT: distancia mínima 0,20 m. - Canalizaciones de agua- cables de BT: siempre que sea posible, irán por encima los cables. - Canalizaciones de agua- empalmes de BT: distancia mínima 1 m.	

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

03.1

Título

ALUMBRADO
NIVEL +3.00
DETALLE 1

Fecha

25/07/2019

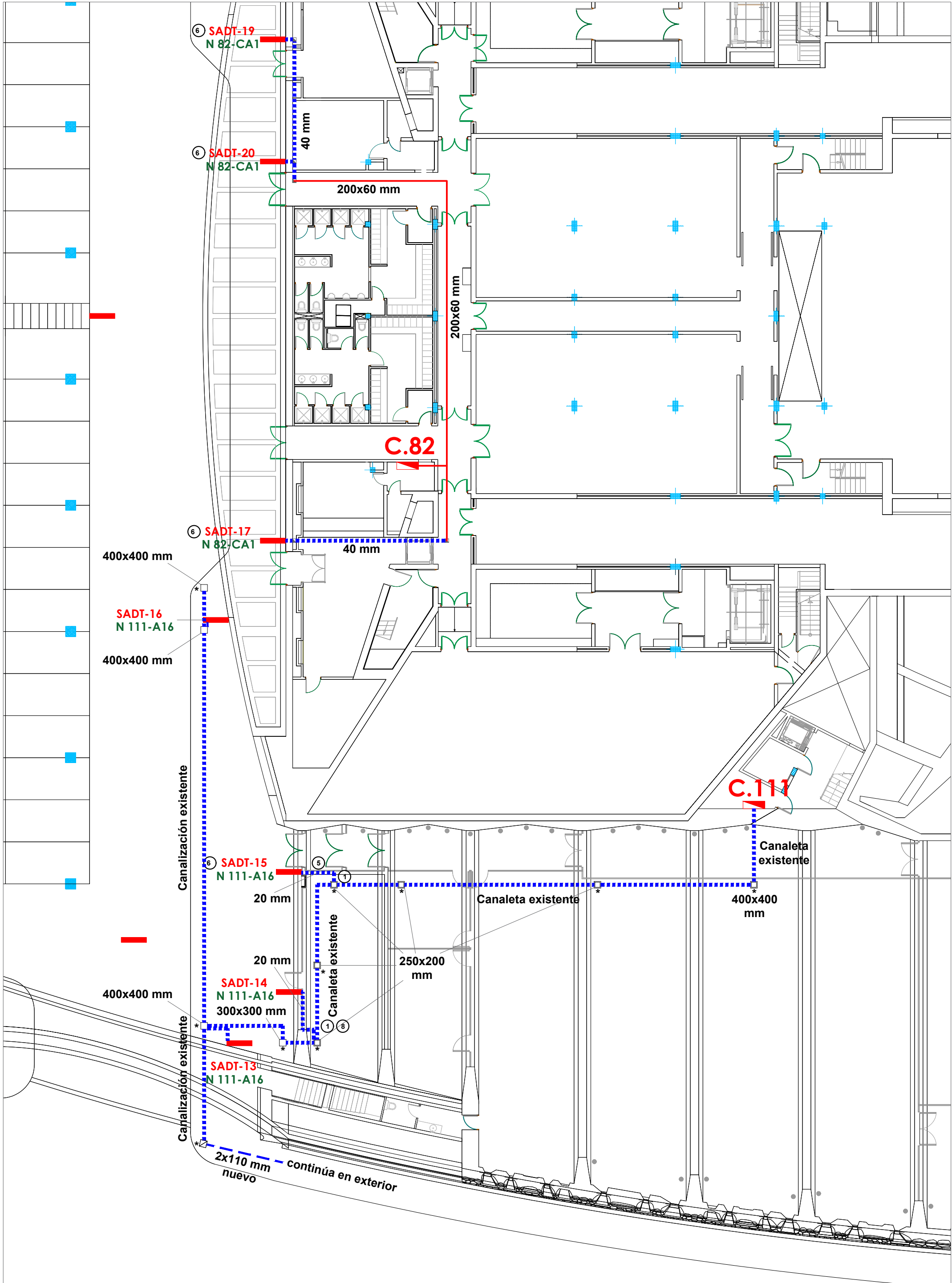
Escala

1/200

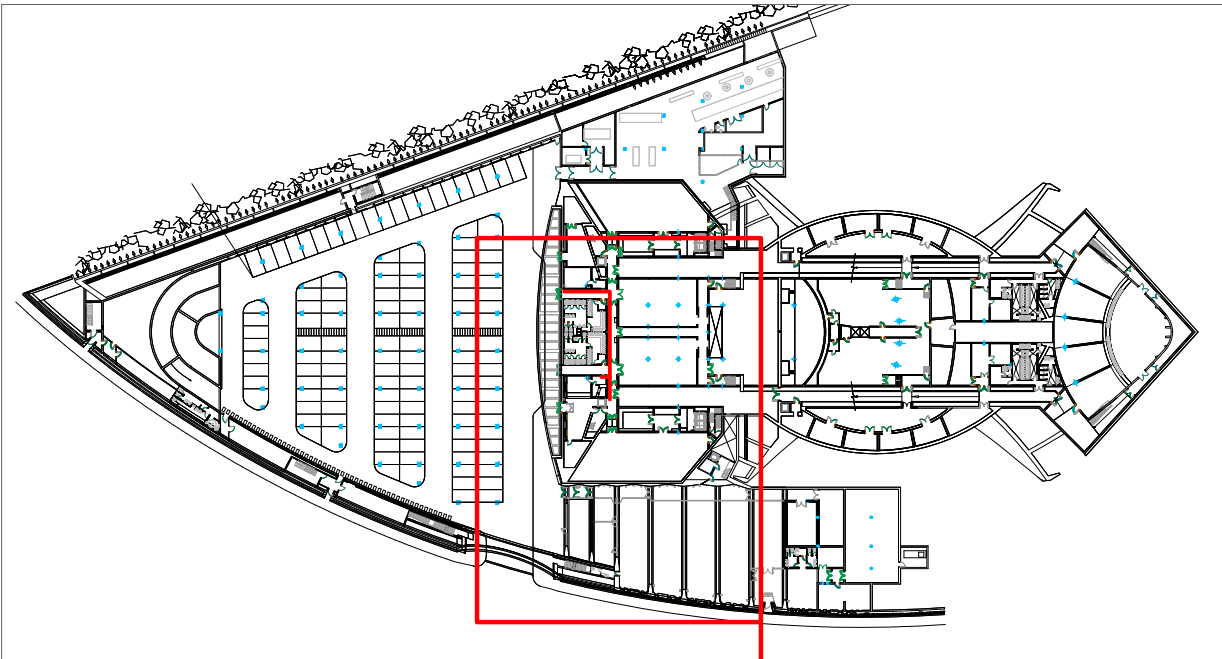
El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife



DETALLE 2, E:1/200



PLANTA NIVEL +3.00, E:1/1500

DETALLE 2

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

03.2

Título

ALUMBRADO
NIVEL +3.00
DETALLE 2

Fecha

25/07/2019

Escala

1/200

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

Diego Gómez Vara

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

LEYENDA ELECTRICIDAD

	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.

LEYENDA RECEPTORES

	"A" y "B" indican el lado del rótulo
①	Código de receptor según Anexo I: "Relación de soportes y rótulos"
②	S: Sustitución de receptor existente N: Receptor nuevo
③	Número de cuadro - Número de circuito que alimenta al receptor. En sustitución de receptores existentes no se referencia el circuito.

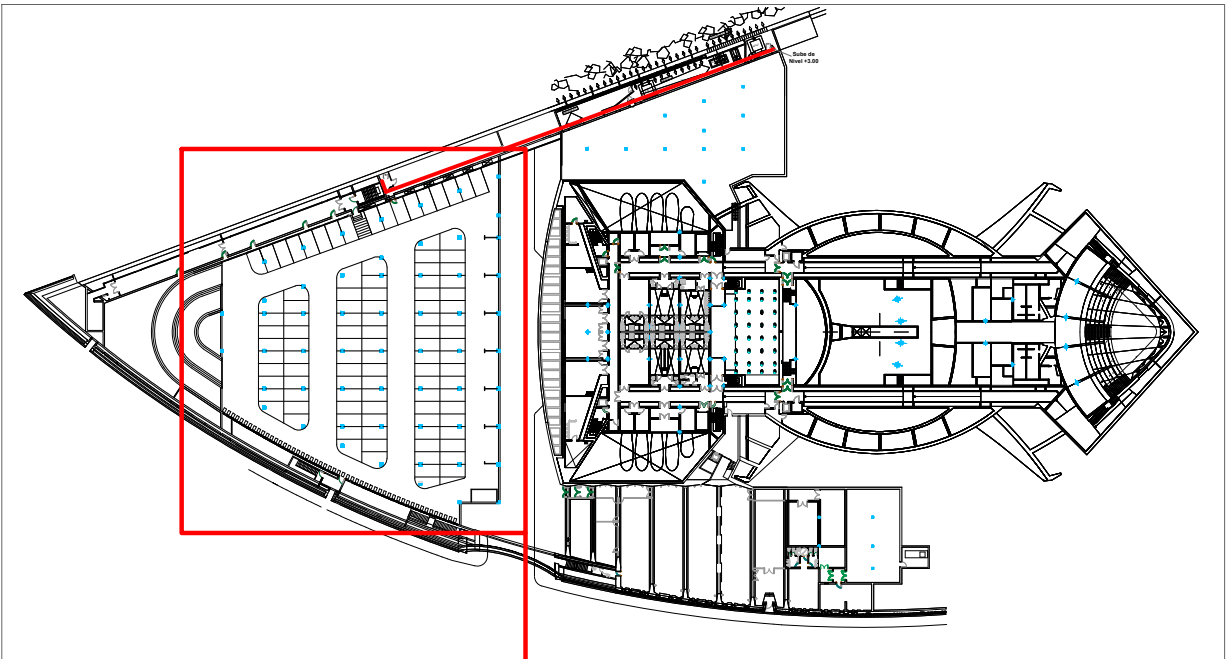
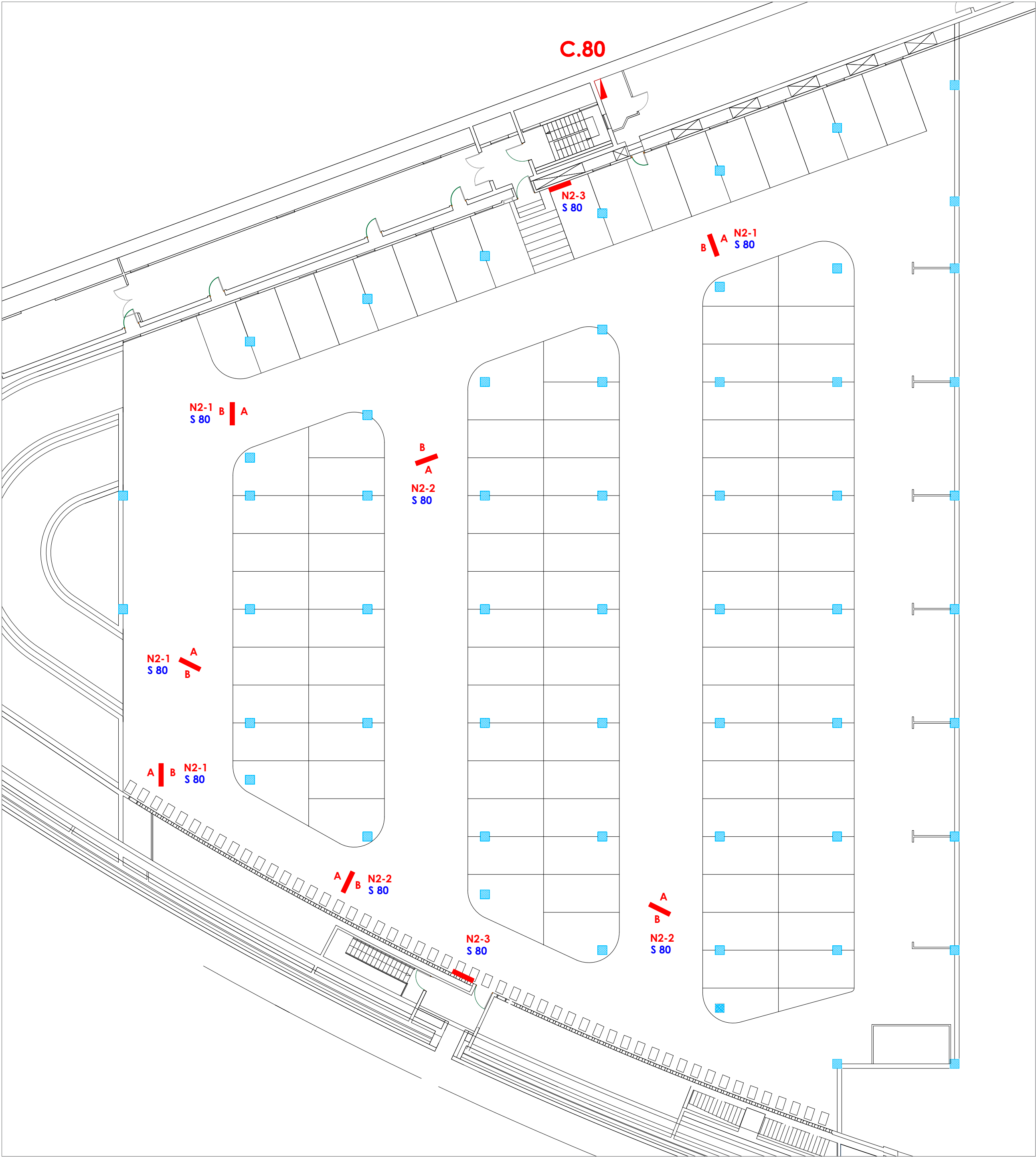
La conexión entre arqueta y soporte de receptor se realizará mediante tubo de 63 mm.

LEYENDA OBRA CIVIL

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
①	Levantado y posterior reposición de pavimento
②	Levantado y posterior reposición de escalón
③	Levantado y posterior reposición de trencadís
④	Levantado y posterior reposición de revestimiento de piedra
⑤	Ranurado en hormigón visto
⑥	Ejecución de pasamuros en muro de hormigón
⑦	Reposición de impermeabilizante
⑧	Desmontaje y posterior montaje de luna de vidrio

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS SEGUN
REBT ITC-BT-07

- Cables de MT- cables de BT: Siempre que sea posible, los cables de BT discurrirán por encima de los de MT.
- Cables de telecomunicación- cables de BT: distancia mínima 0,20 m.
- Canalizaciones de agua- cables de BT: siempre que sea posible, irán por encima los cables.
- Canalizaciones de agua- empalmes de BT: distancia mínima 1 m.



PLANTA NIVEL +3.00, E:1/1500

DETALLE

LEYENDA ELECTRICIDAD

	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.

LEYENDA RECEPTORES

①	XXXX-XX	B	"A" y "B" indican el lado del rótulo
②	Y	CC-ZZ	A
③			

① Código de receptor según Anexo I: "Relación de soportes y rótulos"
② S: Sustitución de receptor existente N: Receptor nuevo
③ Número de cuadro - Número de circuito que alimenta al receptor
En sustitución de receptores existentes no se referencia el circuito.
La conexión entre arqueta y soporte de receptor se realizará mediante tubo de 63 mm.

LEYENDA OBRA CIVIL

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
①	Levantado y posterior reposición de pavimento
②	Levantado y posterior reposición de escalón
③	Levantado y posterior reposición de trencadís
④	Levantado y posterior reposición de revestimiento de piedra
⑤	Ranurado en hormigón visto
⑥	Ejecución de pasamuros en muro de hormigón
⑦	Reposición de impermeabilizante
⑧	Desmontaje y posterior montaje de luna de vidrio

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS SEGUN REBT ITC-BT-07

- Cables de MT- cables de BT: Siempre que sea posible, los cables de BT discurrirán por encima de los de MT.
- Cables de telecomunicación- cables de BT: distancia mínima 0,20 m.
- Canalizaciones de agua- cables de BT: siempre que sea posible, irán por encima los cables.
- Canalizaciones de agua- empalmes de BT: distancia mínima 1 m.

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

03.3

Título

ALUMBRADO
NIVEL +5.62

Fecha

25/07/2019

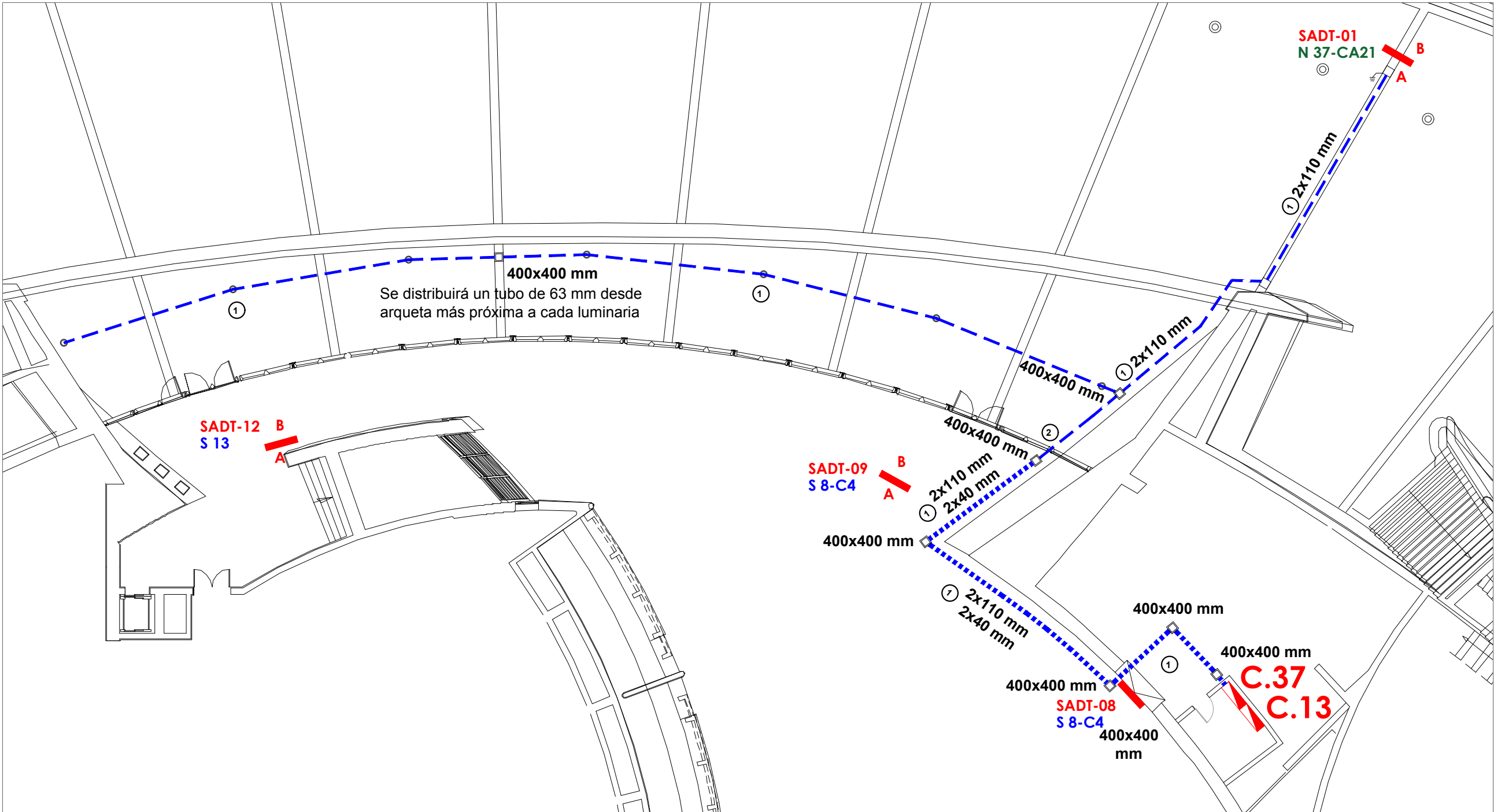
Escala

1/200

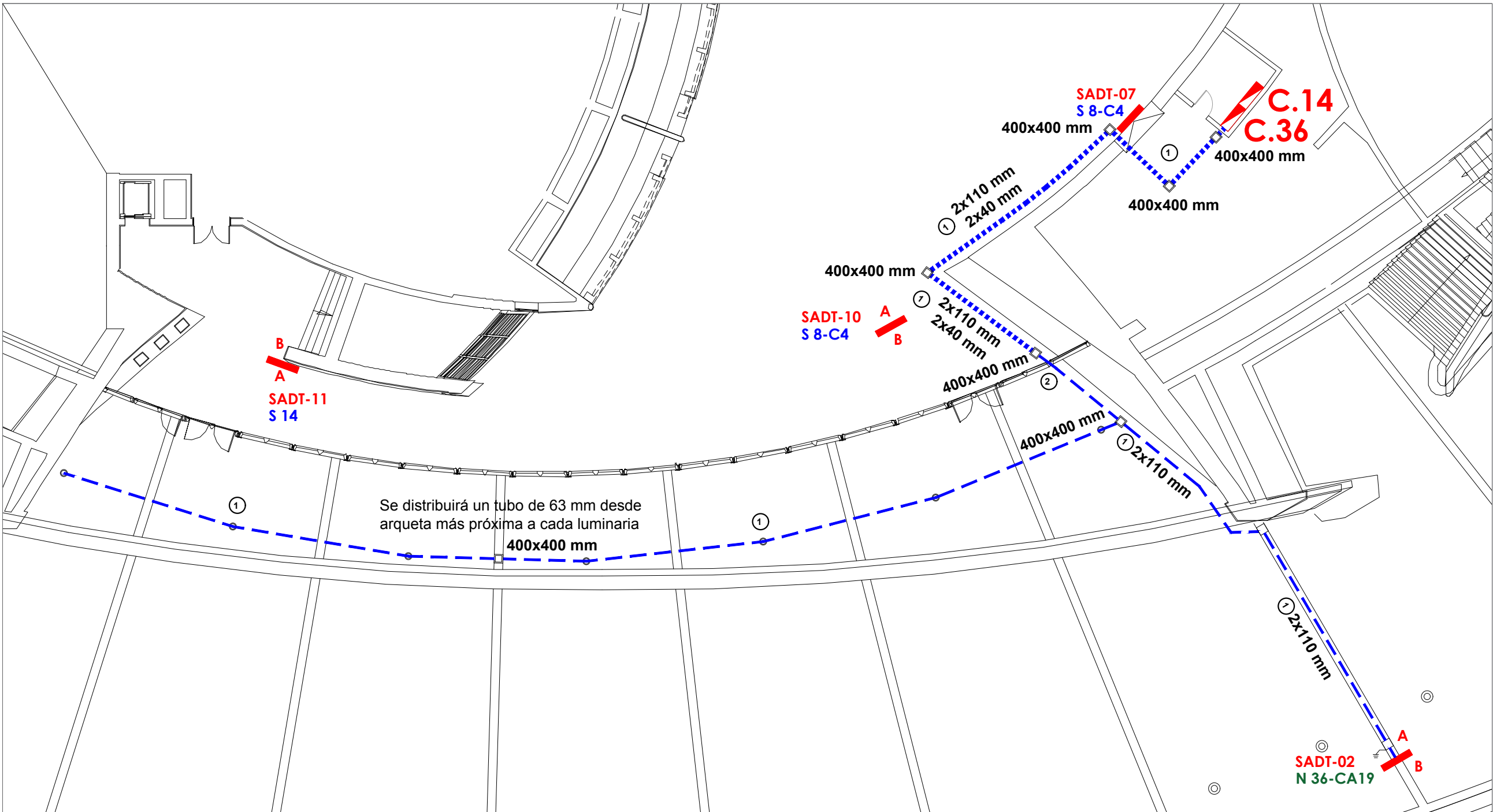
El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

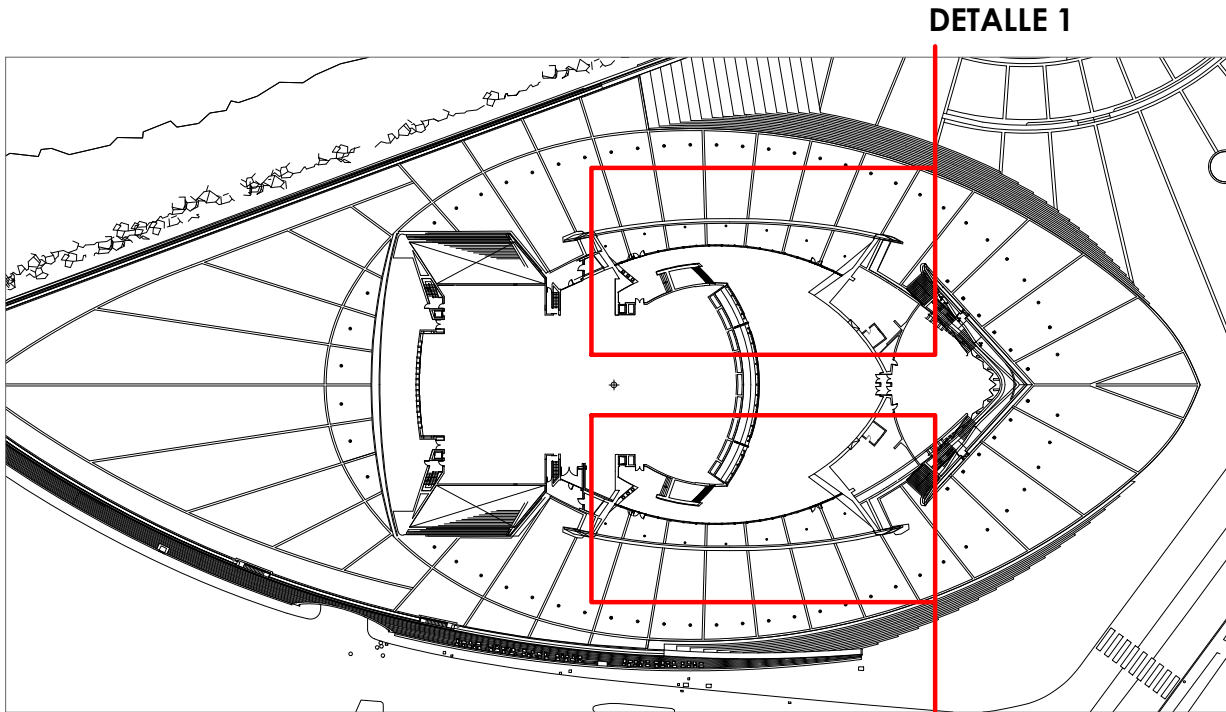
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife



DETALLE 1, E:1/200



DETALLE 2, E:1/200



PLANTA NIVEL +3.00, E:1/1500

DETALLE 1

DETALLE 2

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

03.4

Título

ALUMBRADO
NIVEL +9.40 Y
EXTERIOR
DETALLES 1-2

Fecha 25/07/2019 Escala 1/200

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

LEYENDA ELECTRICIDAD

	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.

LEYENDA RECEPTORES

	"A" y "B" indican el lado del rótulo
①	Código de receptor según Anexo I: "Relación de soportes y rótulos"
②	S: Sustitución de receptor existente N: Receptor nuevo
③	Número de cuadro - Número de circuito que alimenta al receptor. En sustitución de receptores existentes no se referencia el circuito.
La conexión entre arqueta y soporte de receptor se realizará mediante tubo de 63 mm.	

LEYENDA OBRA CIVIL

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
①	Levantado y posterior reposición de pavimento
②	Levantado y posterior reposición de escalón
③	Levantado y posterior reposición de trencadís
④	Levantado y posterior reposición de revestimiento de piedra
⑤	Ranurado en hormigón visto
⑥	Ejecución de pasamuros en muro de hormigón
⑦	Reposición de impermeabilizante
⑧	Desmontaje y posterior montaje de luna de vidrio

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS SEGUN
REBT ITC-BT-07

- Cables de MT- cables de BT: Siempre que sea posible, los cables de BT discurrirán por encima de los de MT.
- Cables de telecomunicación- cables de BT: distancia mínima 0,20 m.
- Canalizaciones de agua- cables de BT: siempre que sea posible, irán por encima los cables.
- Canalizaciones de agua- empalmes de BT: distancia mínima 1 m.



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Cuadro eléctrico existente
	Canalización en bandeja
	Canalización empotrada
	Canalización enterrada
	Receptor objeto de proyecto
	Registro empotrado en solera de dimensiones según plano
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco B125 Fundición acero
	Arqueta 320x320x600 mm con tapa-marco de pavimento existente
	Caja de derivación
	Puesta a tierra con pica de cobre de 2 m

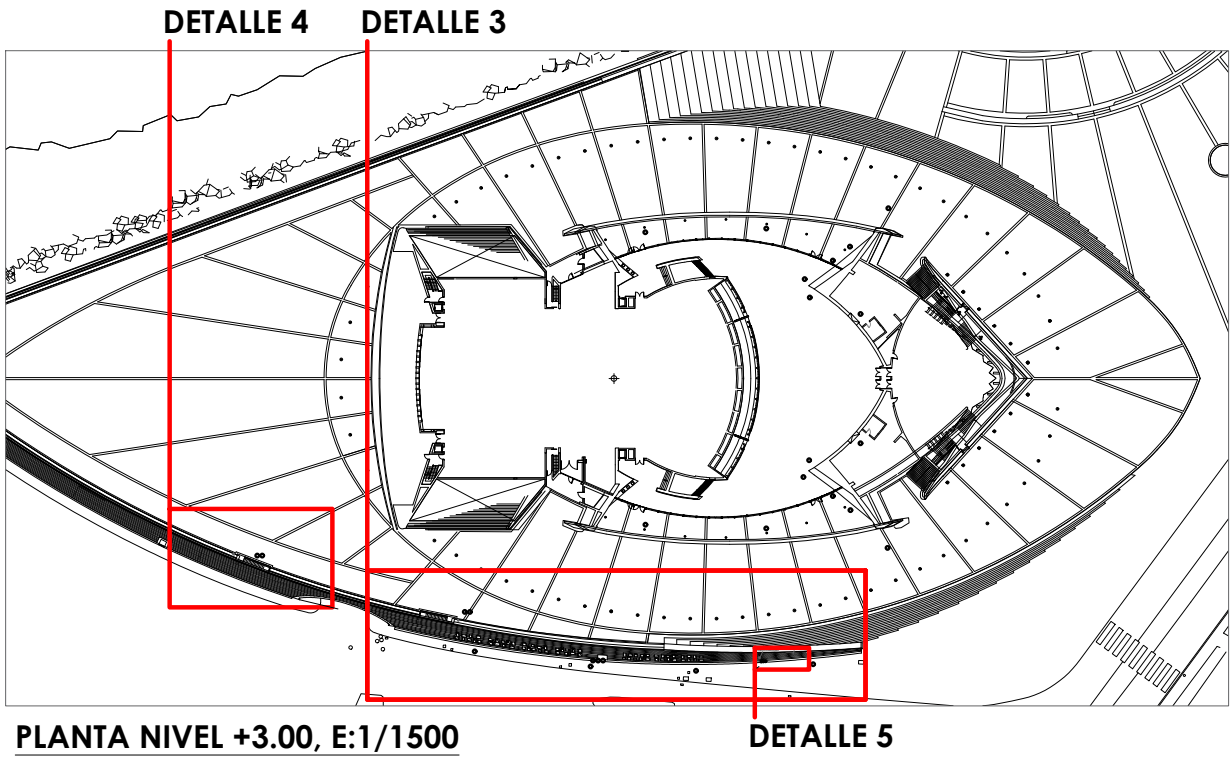
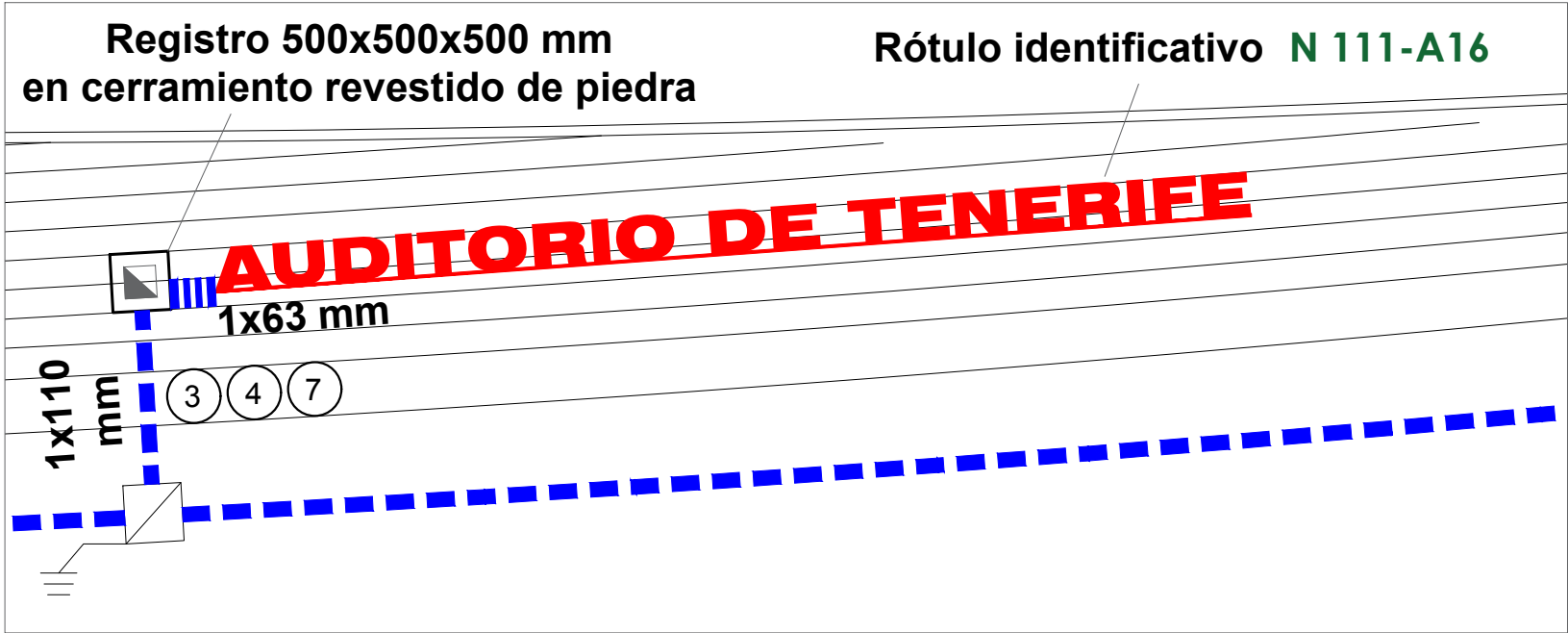
NOTA: Se indican con asterisco (*) los elementos existentes.

LEYENDA RECEPTORES	
	"A" y "B" indican el lado del rótulo
①	Código de receptor según Anexo I: "Relación de soportes y rótulos"
②	S: Sustitución de receptor existente N: Receptor nuevo
③	Número de cuadro - Número de circuito que alimenta al receptor En sustitución de receptores existentes no se referencia el circuito.
La conexión entre arqueta y soporte de receptor se realizará mediante tubo de 63 mm.	

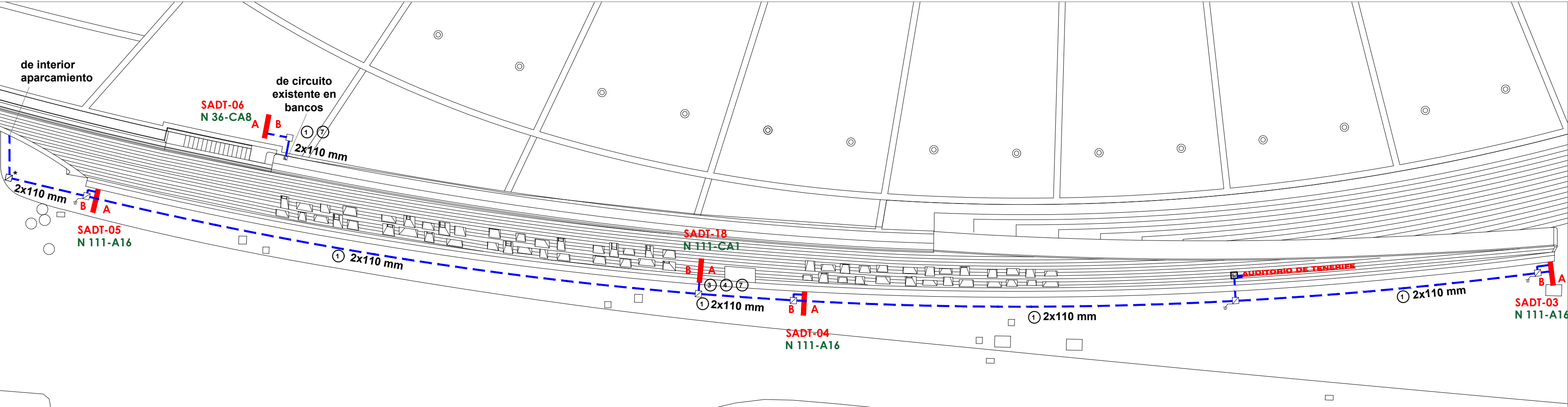
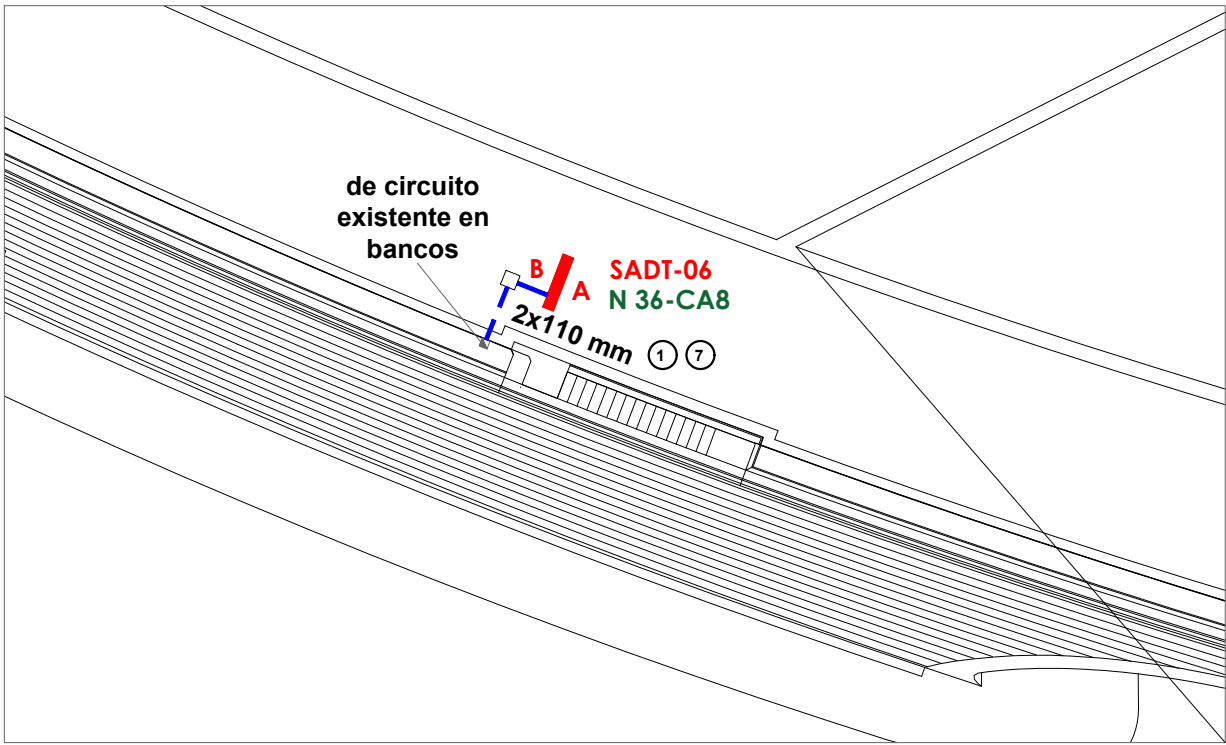
LEYENDA OBRA CIVIL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
①	Levantado y posterior reposición de pavimento
②	Levantado y posterior reposición de escalón
③	Levantado y posterior reposición de trencadís
④	Levantado y posterior reposición de revestimiento de piedra
⑤	Ranurado en hormigón visto
⑥	Ejecución de pasamuros en muro de hormigón
⑦	Reposición de impermeabilizante
⑧	Desmontaje y posterior montaje de luna de vidrio

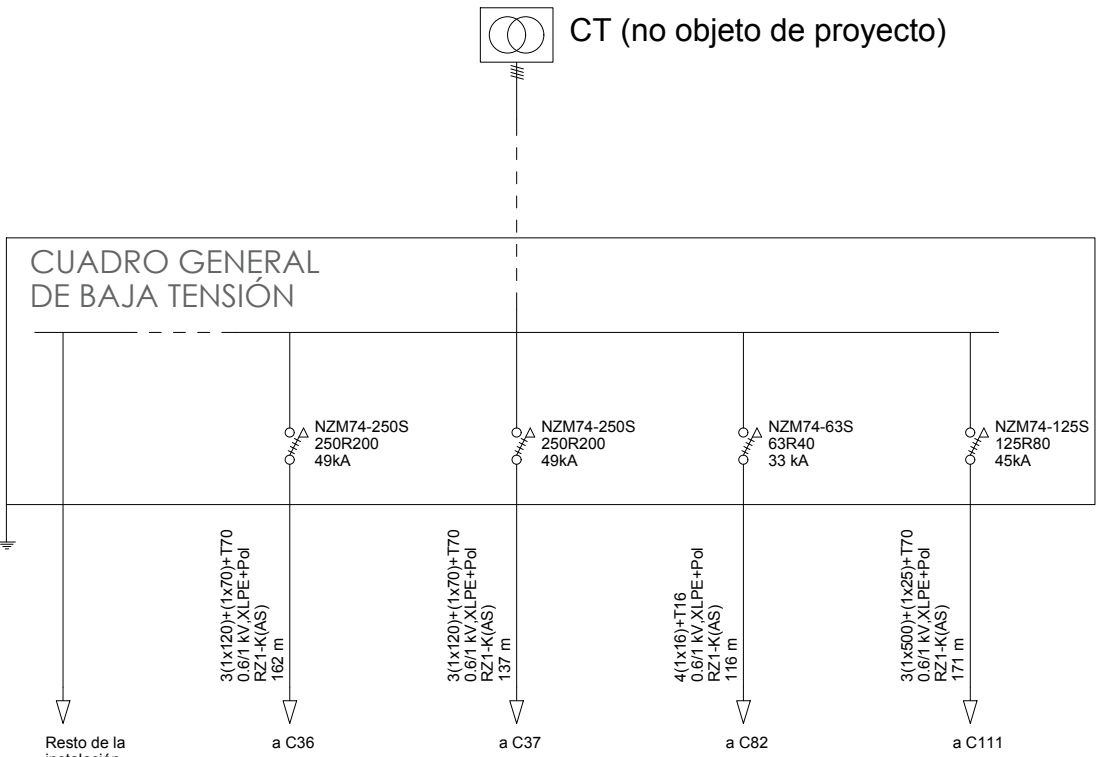
CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS SEGUN REBT ITC-BT-07	
- Cables de MT- cables de BT: Siempre que sea posible, los cables de BT discurrirán por encima de los de MT. - Cables de telecomunicación- cables de BT: distancia mínima 0,20 m. - Canalizaciones de agua- cables de BT: siempre que sea posible, irán por encima los cables. - Canalizaciones de agua- empalmes de BT: distancia mínima 1 m.	

DETALLE 5, E:1/50



DETALLE 4, E:1/200

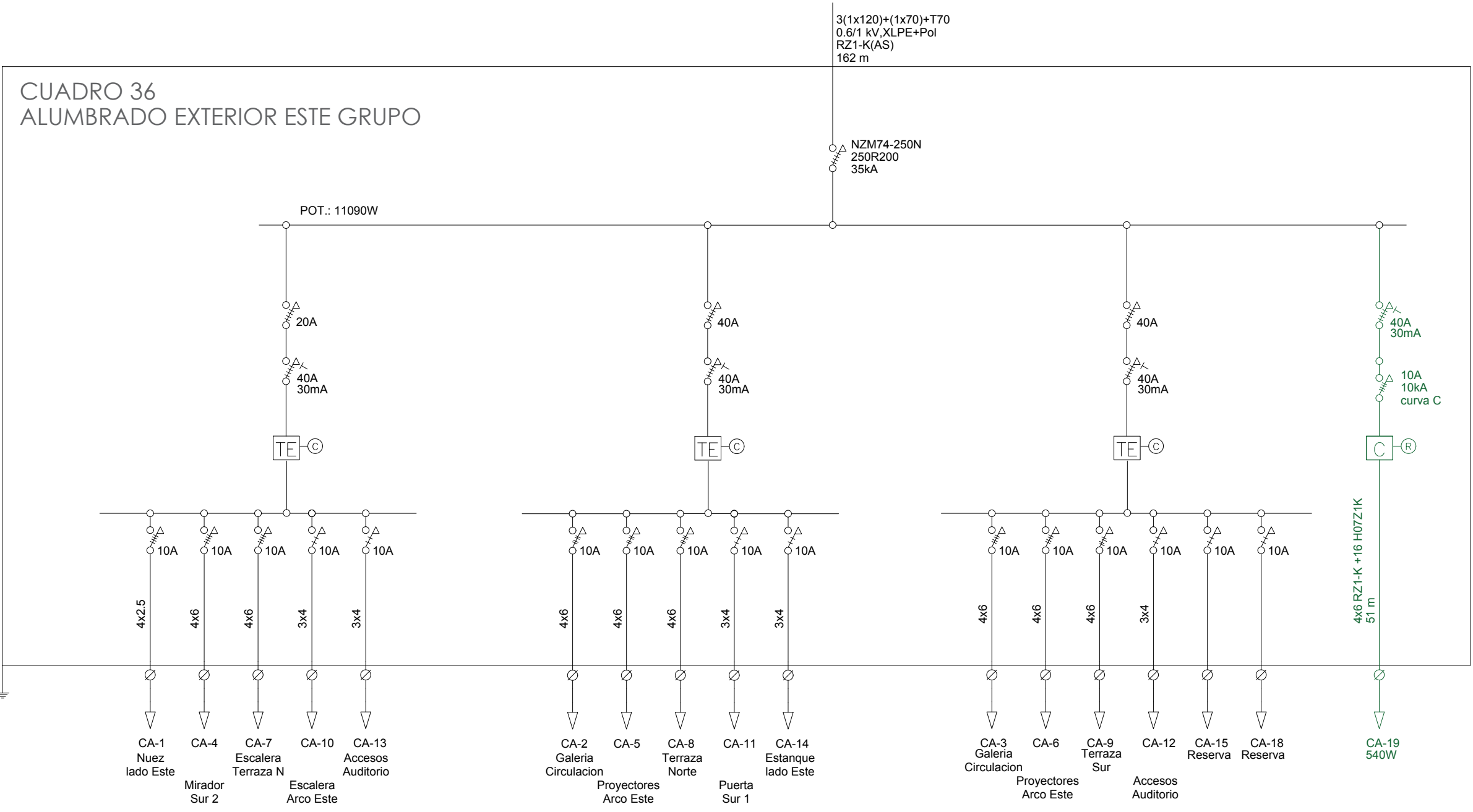




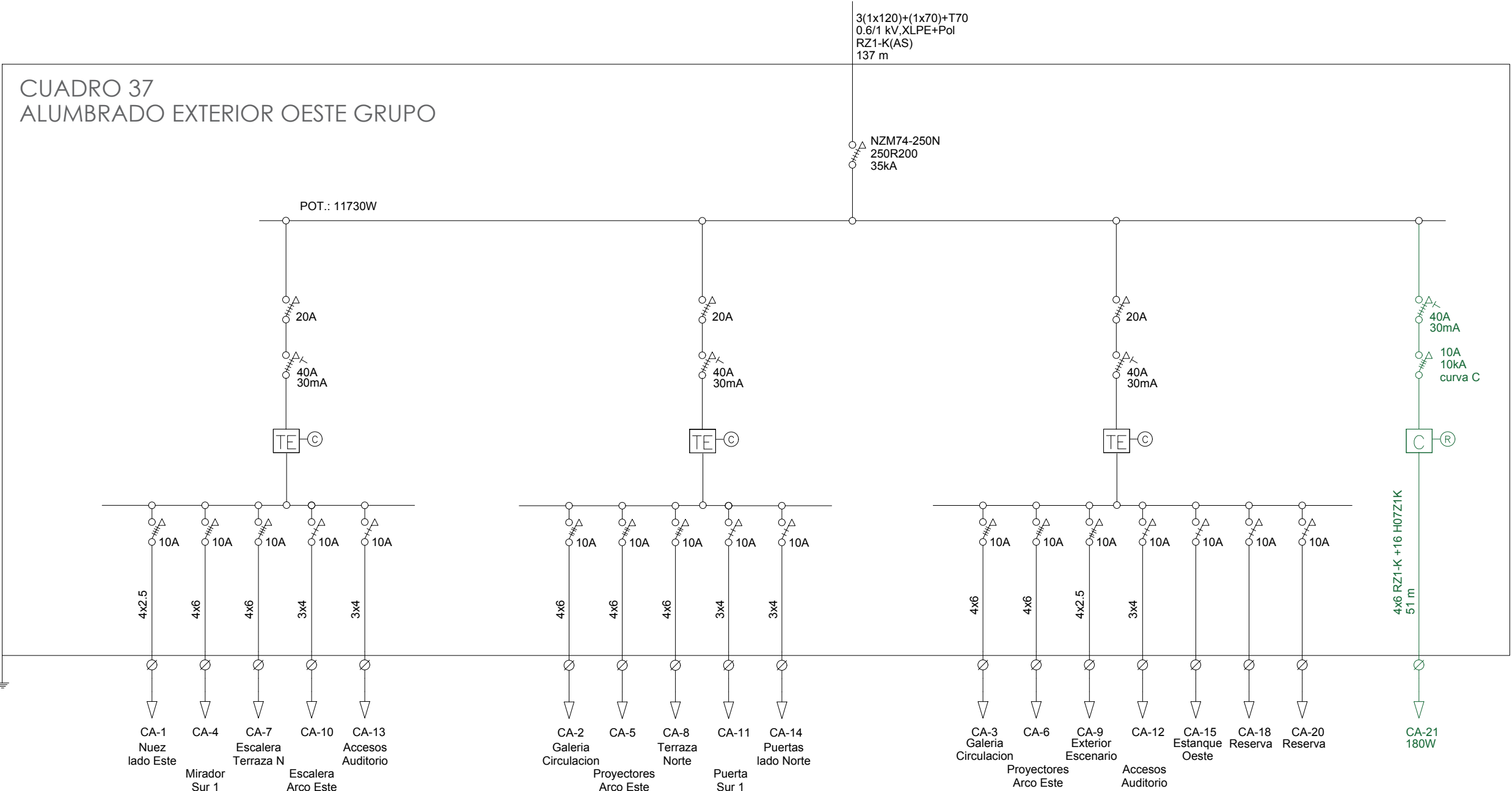
	Puesta a tierra		Interruptor automático magnetotérmico 4P
	Telerruptor		Interruptor automático magnetotérmico 4P
	Contactor		Interruptor diferencial 4P
	Interruptor horario programable		Interruptor diferencial 2P
	Receptor genérico		

NOTA: Se señalan en negro las partes existentes de la instalación y en verde las partes nuevas objeto de proyecto.

CUADRO 36
ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO

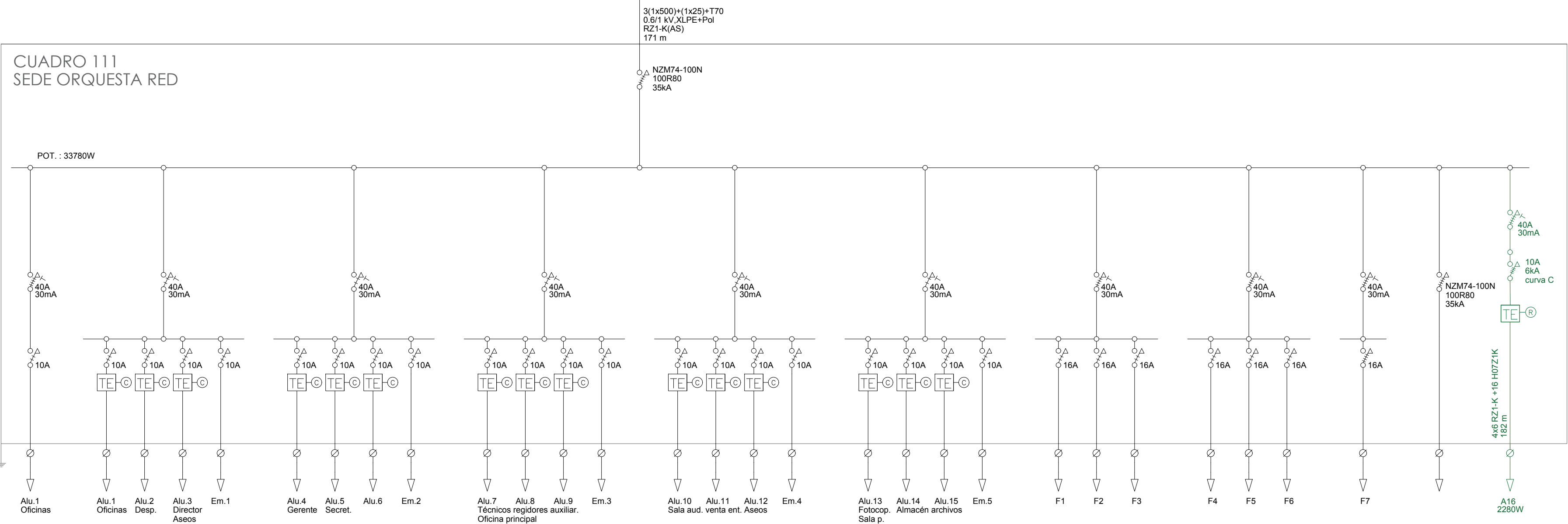
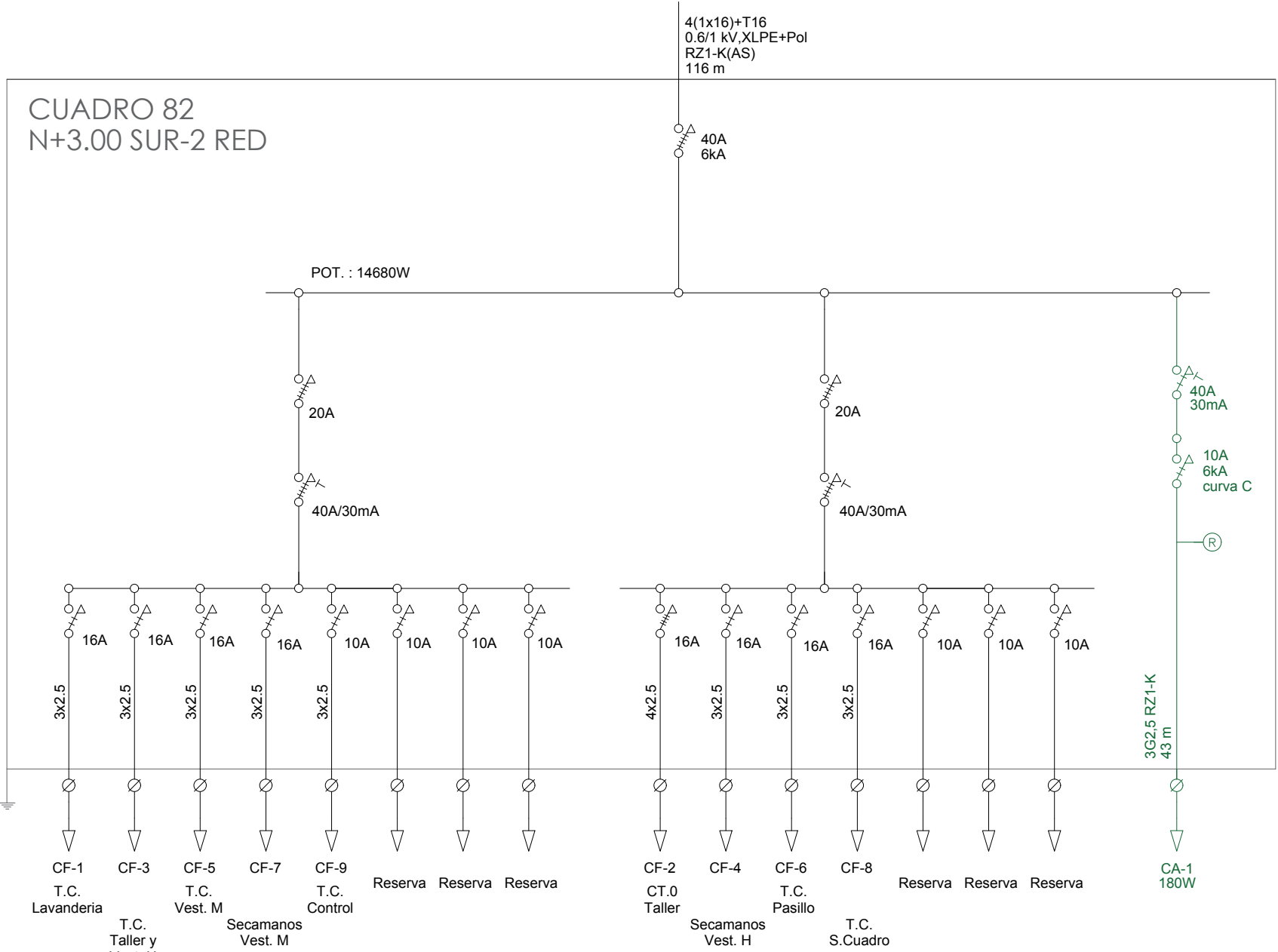


CUADRO 37
ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO



	Puesta a tierra		Interruptor automático magnetotérmico 4P
	Telerruptor		Interruptor automático magnetotérmico 4P
	Contactor		Interruptor diferencial 4P
	Interruptor horario programable		Interruptor diferencial 2P
	Receptor genérico		

NOTA: Se señalan en negro las partes existentes de la instalación y en verde las partes nuevas objeto de proyecto.



PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

04.2

Título

ESQUEMAS
UNIFILARES II

Fecha

25/07/2019

Escala

S/E

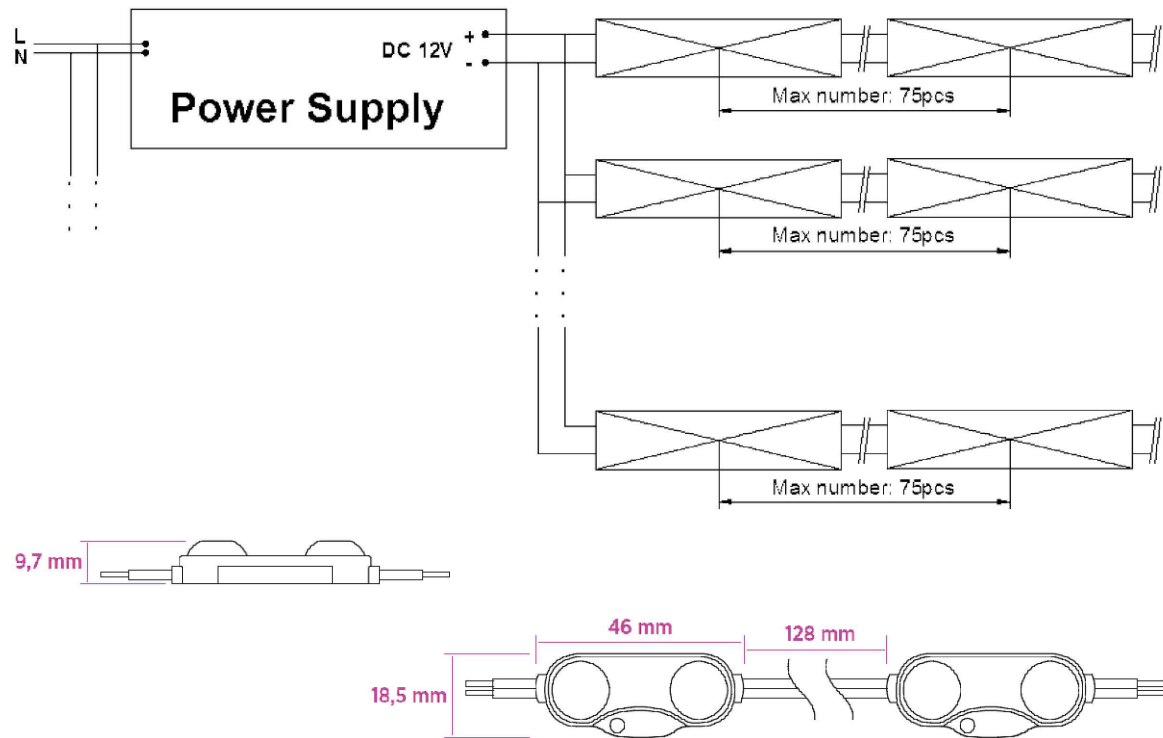
El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

Diego Gómez Vara

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

DETALLE MÓDULOS LED IP67



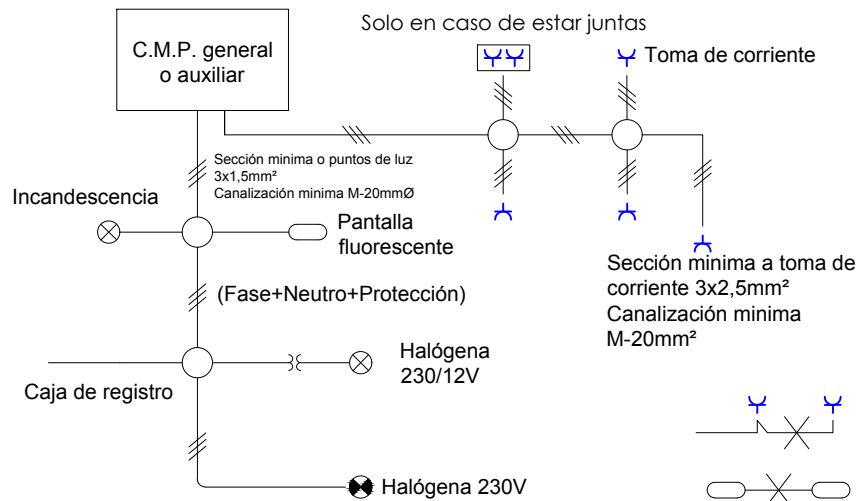
DETALLE ELEMENTOS TIPO MONOPOSTE DIRECCIONAL



Cajón con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato de 10 mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado. Retroiluminado con módulos de tecnología led. Transformador-rectificador ubicado en su interior.

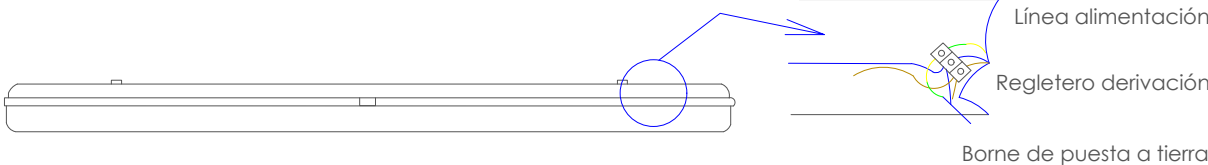
- Columna de acero inoxidable:
- Altura: 4500 mm
 - Diámetro: 129 mm

Forma de ejecución de la instalación eléctrica a punto de luz y tomas de corriente
De acuerdo con las ITC-BT 26 (ap. 6.3), 19(ap.2.11) y 21(ap.2.1 y 3.1)



NO SE ADMITE NINGUNO DE ESTOS MONTAJES

DETALLE CONEXIÓN DE LUMINARIA A TIERRA



PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

05.1

Título

DETALLES I

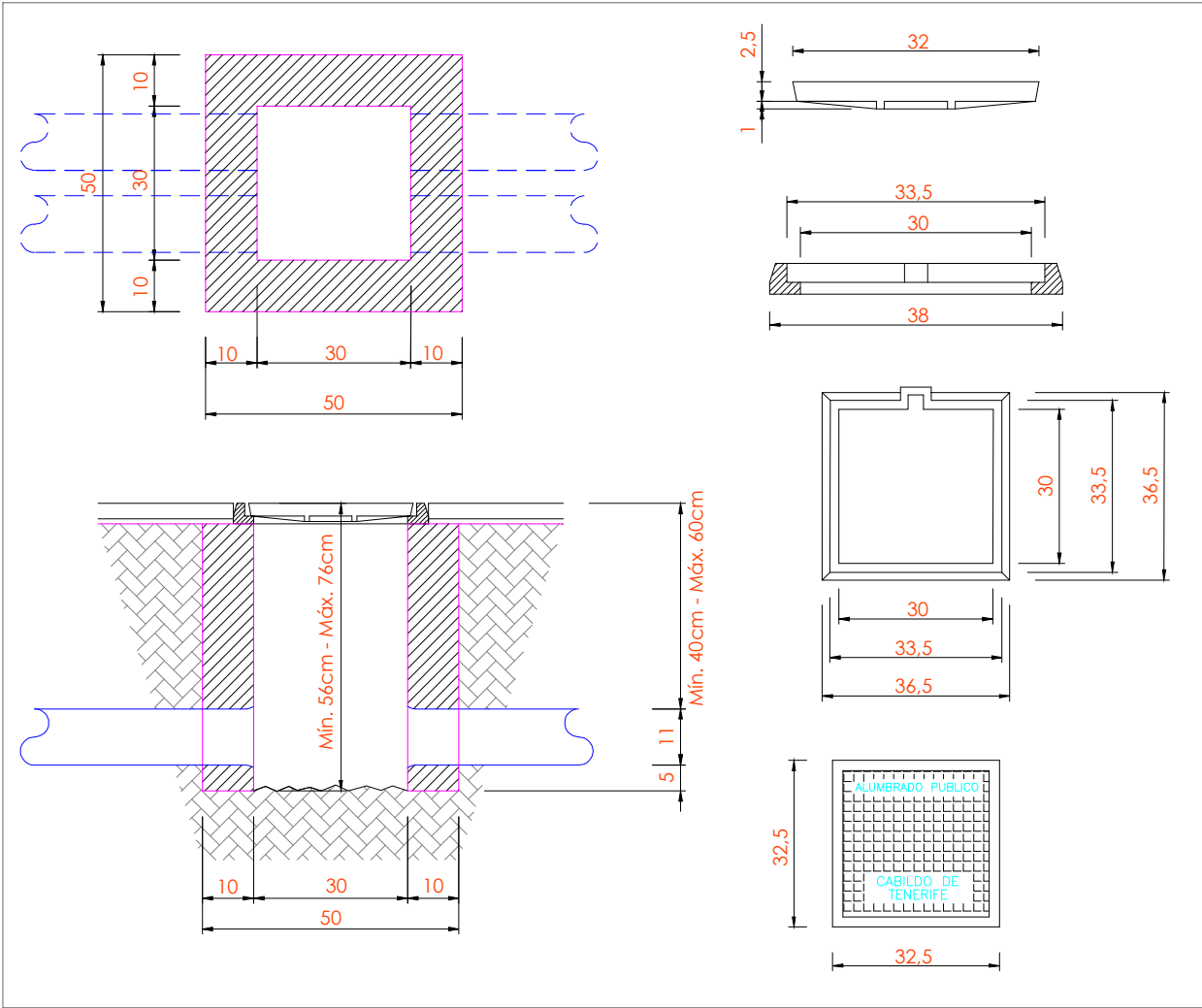
Promotor	AUDITORIO DE TENERIFE	Situación	Avda. de la Constitución 1	Municipio	Santa Cruz de Tenerife
CP	38003	Isla	Tenerife		

Fecha 25/07/2019 Escala S/E
El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

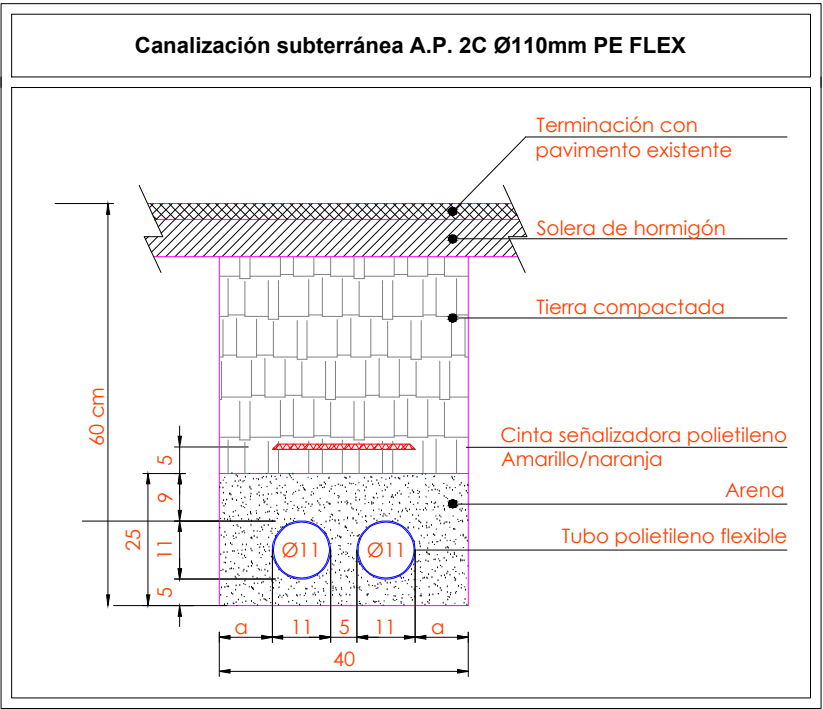
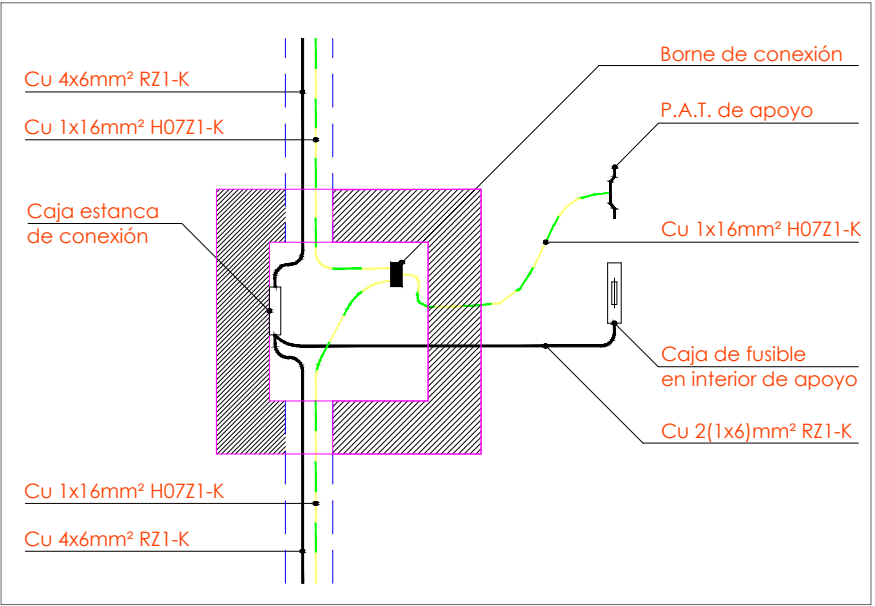
(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife

ARQUETA PARA ALUMBRADO EXTERIOR



DETALLE P.A.T. ALUMBRADO EXTERIOR



PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

05.2

Título

DETALLES II

Fecha 25/07/2019 Escala S/E

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

Diego Gómez Vara

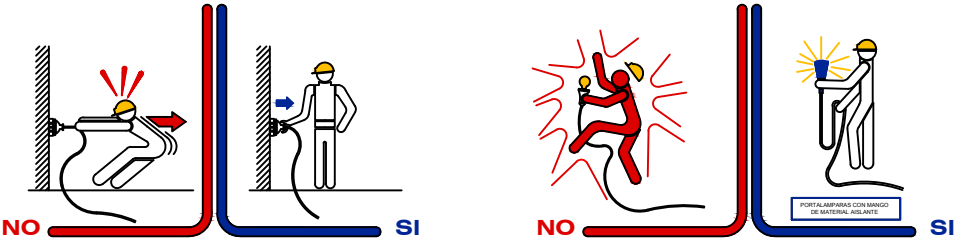
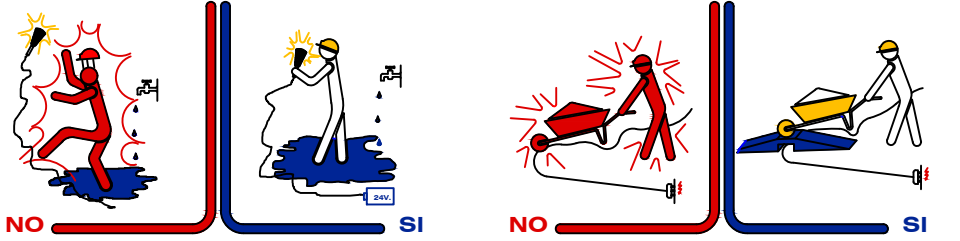
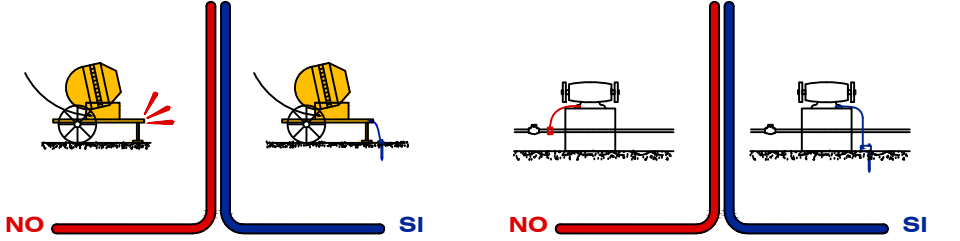
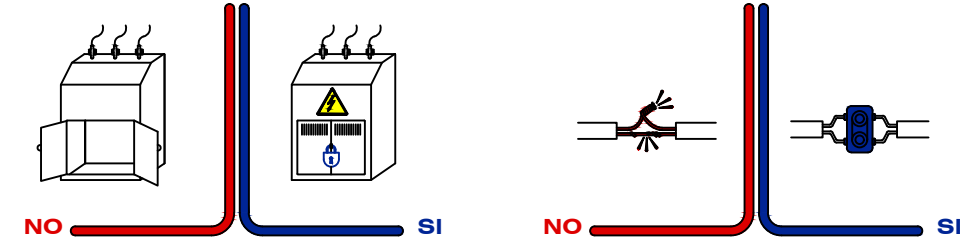
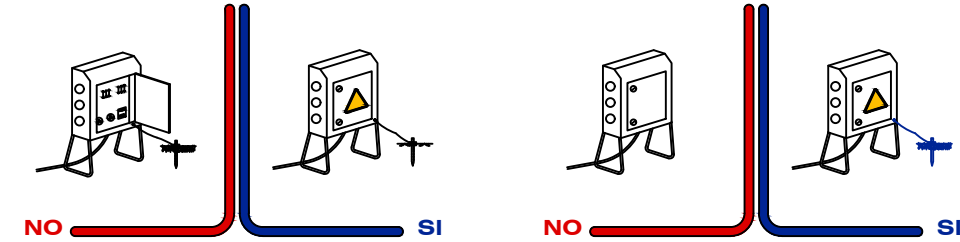
(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

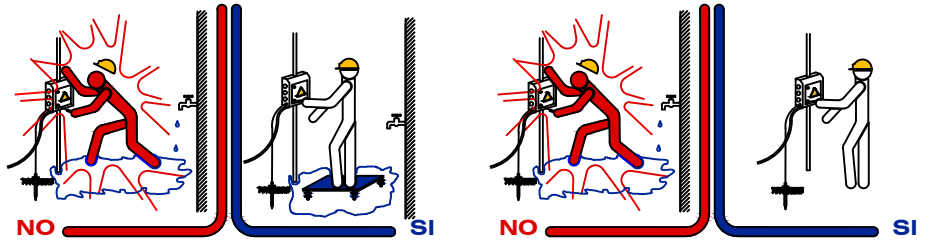
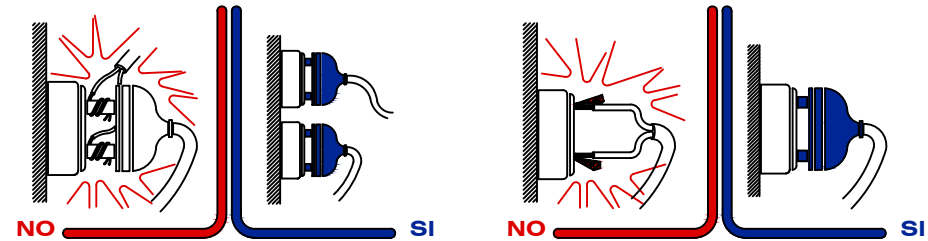
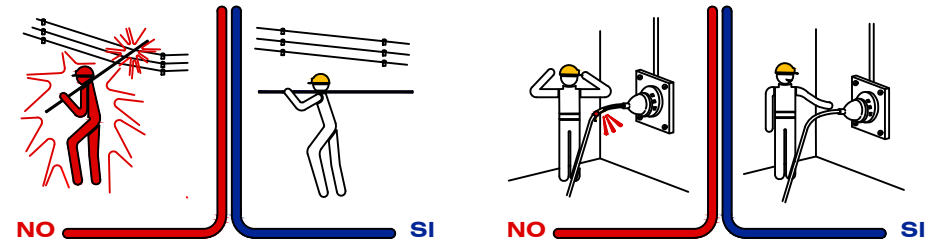
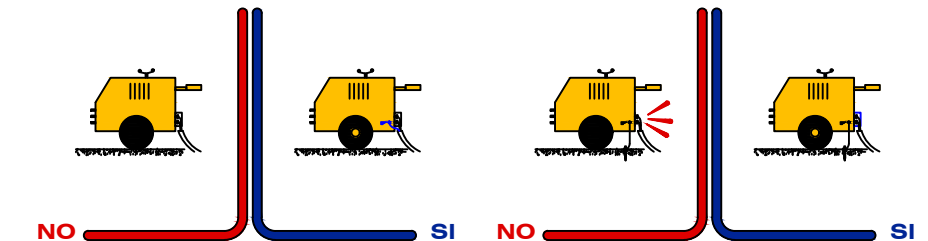
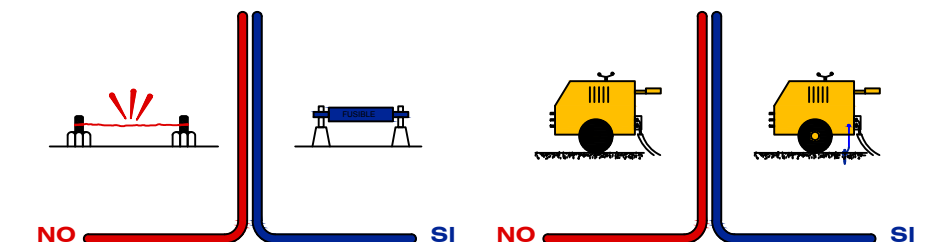
Promotor **AUDITORIO DE TENERIFE** Situación Avda. de la Constitución 1 CP 38003 Municipio Santa Cruz de Tenerife Isla Tenerife

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 191 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



ELECTRICIDAD



PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

06.1

Título

SEGURIDAD Y
SALUD I

Fecha
25/07/2019

Escala
S/E

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

Diego Gómez Vara

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

Promotor
A AUDITORIO
DE TENERIFE

Situación
Avda. de la Constitución 1
CP 38003

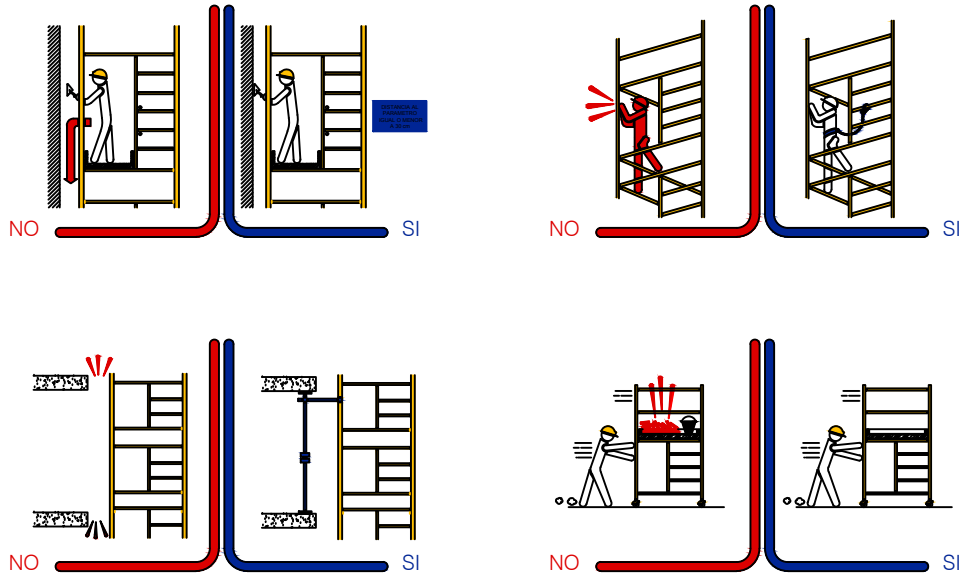
Municipio
Santa Cruz de Tenerife
Isla
Tenerife

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 192 de 314

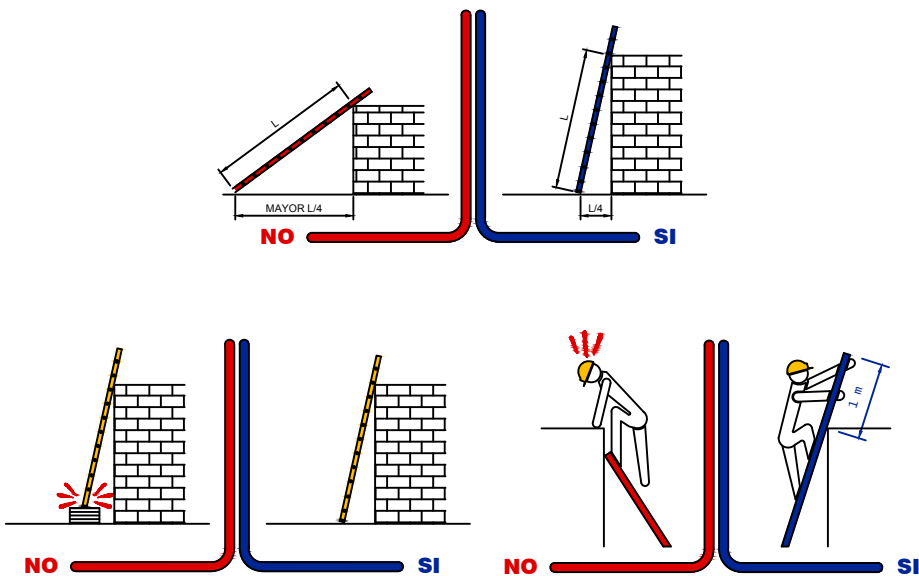
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



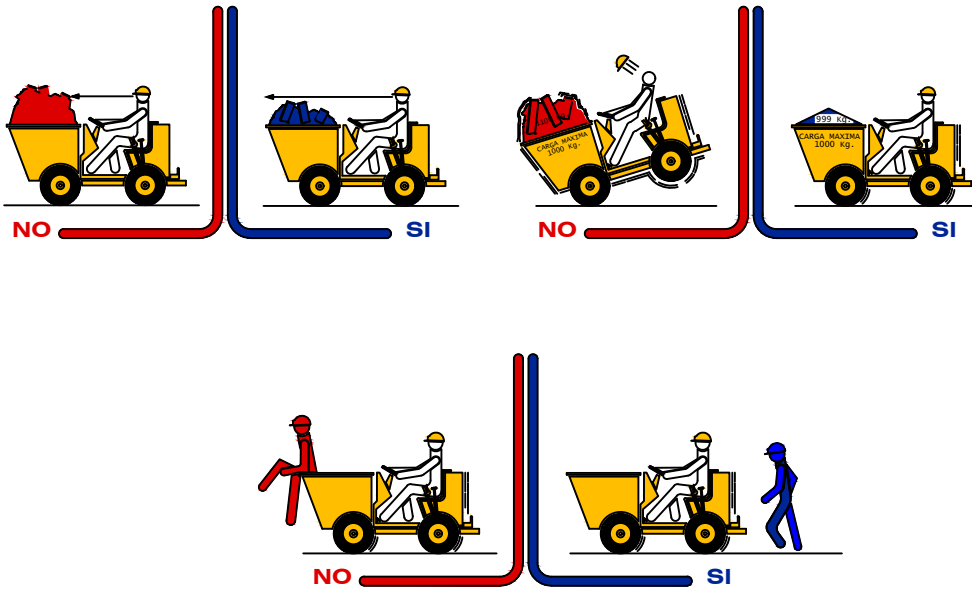
ANDAMIOS TUBULARES



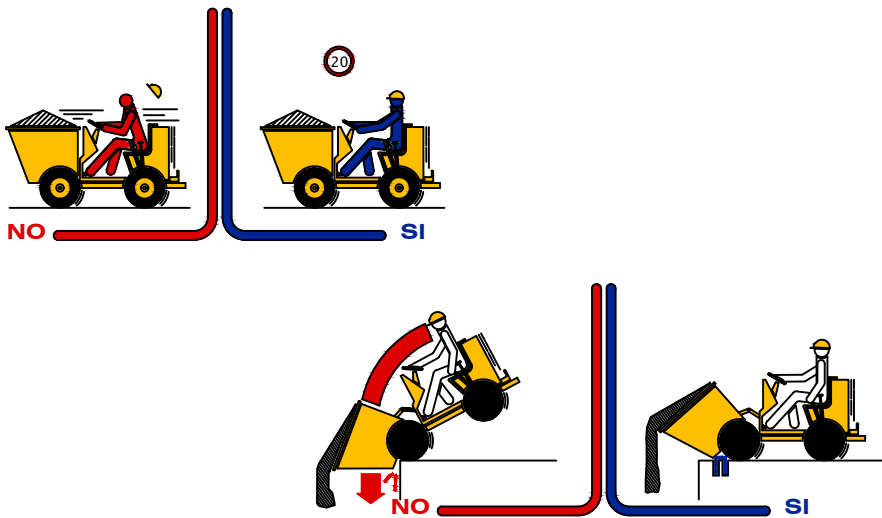
ESCALERAS DE MANO



DUMPER



DUMPER



PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

06.2

Título

SEGURIDAD Y
SALUD II

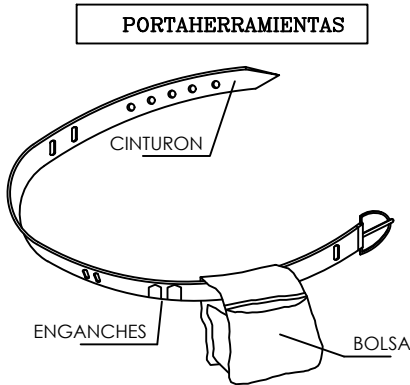
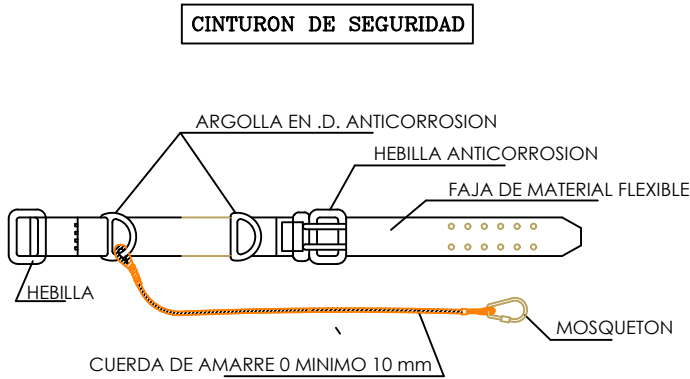
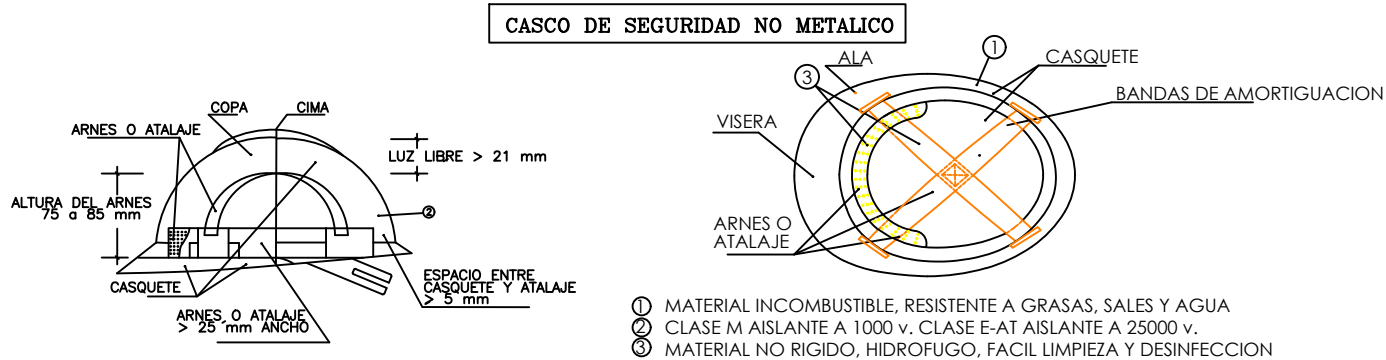
Fecha 25/07/2019 Escala S/E
El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

Diego Gómez Vara

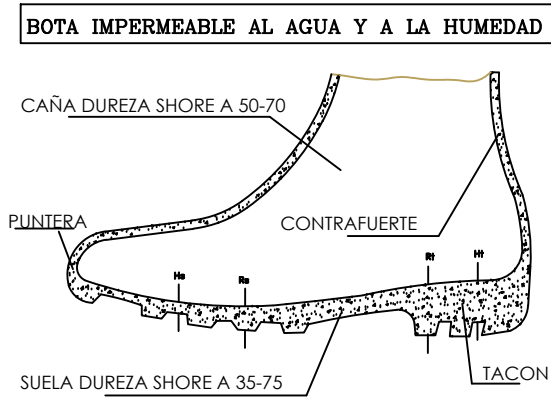
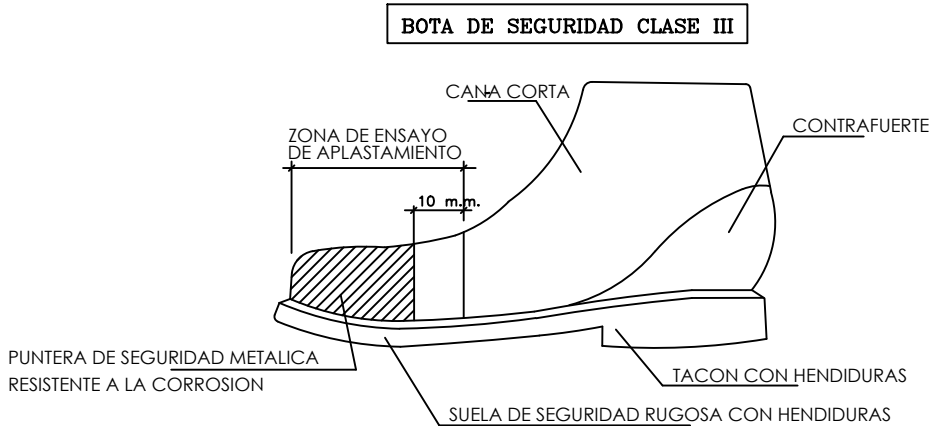
(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

Promotor **A** AUDITORIO DE TENERIFE
Situación Avda. de la Constitución 1 CP 38003
Municipio Santa Cruz de Tenerife Isla Tenerife



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.

PROYECTO DE BAJA TENSION DE
SEÑALIZACIÓN EN EL AUDITORIO DE TENERIFE

Plano

06.3

Título

SEGURIDAD Y
SALUD III

Fecha 25/07/2019 Escala S/E

El Ingeniero Industrial
Diego Gómez Vara
Colegiado nº 504 COIITF

Diego Gómez Vara

(34) 680376916

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de Santa Cruz de Tenerife

Promotor **A AUDITORIO DE TENERIFE**
Situación Avda. de la Constitución 1 CP 38003
Municipio Santa Cruz de Tenerife Isla Tenerife



Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 5

PRESUPUESTO

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 194 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 5.1

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL
AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 195 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal
de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN					
SUBCAPÍTULO 01.1 BLOQUE I					
SDIR01	Ud	Señalización direccional para vehículos 120x30 cm			
		Suministro de señalización direccional para vehículos 120X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente			
MDIR01	1.000 Ud	Señalización direccional para vehículos 120x30 cm	480.32	480.32	
		Materiales			480.32
TOTAL PARTIDA					480.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
SDIR02	Ud	Señalización direccional para vehículos 150x30 cm			
		Suministro de señalización direccional para vehículos 150X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente			
MDIR02	1.000 Ud	Señalización direccional para vehículos 150x30 cm	480.32	480.32	
		Materiales			480.32
TOTAL PARTIDA					480.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
SDIR03	Ud	Señalización direccional para peatones 30x70 cm			
		Suministro de señalización direccional para peatones 30X70cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente			
MDIR03	1.000 Ud	Señalización direccional para peatones 30x70 cm	425.00	425.00	
		Materiales			425.00
TOTAL PARTIDA					425.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS					
SBANDE02	Ud	Señalización banderola de aseos 30x60 cm			
		Suministro de señalización en banderola de aseos 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente			
MBANDE02	1.000 Ud	Señalización banderola de aseos 30x60 cm	425.00	425.00	
		Materiales			425.00
TOTAL PARTIDA					425.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS					
SPMR01	Ud	Señalización banderola de itinerario PMR 30x30 cm			
		Suministro de señalización en banderola de itinerario para personas con movilidad reducida de 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y de-			
MPMR01	1.000 Ud	Señalización banderola de itinerario PMR 30x30 cm	410.00	410.00	
		Materiales			410.00
TOTAL PARTIDA					410.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIEZ EUROS					

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 196 de 344

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo y a la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional.
El visado no garantiza la exactitud de los datos técnicos ni la conformidad con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SPLCOL01	Ud	Plantilla para columna Suministro de plantilla fabricada en PVC 15mm de 50x50cm para marcar las columnas del aparcamiento, según indicaciones de Anexo I.			
MPLCOL01	1.000 Ud	Plantilla para columna	60.00	60.00	
		Materiales			60.00
TOTAL PARTIDA					60.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS

SUBCAPÍTULO 01.2 BLOQUE II

SMONOP01	Ud	Soporte acero inoxidable 1 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5mm lacada y rotulada.			
MONOP01	1.000 Ud	Soporte acero inoxidable 1	1,197.22	1,197.22	
		Materiales			1,197.22
TOTAL PARTIDA					1,197.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SMONOP02	Ud	Soporte acero inoxidable 2 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5 mm lacada y rotulada.			
MONOP02	1.000 Ud	Soporte acero inoxidable 2	1,130.00	1,130.00	
		Materiales			1,130.00
TOTAL PARTIDA					1,130.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA EUROS

STOTEXT	Ud	Señalización en totem exterior Suministro de totem con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 35x185x8cm. Incluye transporte y montaje.			
OTEXT	1.000 Ud	Señalización en totem exterior	505.38	505.38	
		Materiales			505.38
TOTAL PARTIDA					505.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

STHALL	Ud	Señalización en totem hall Suministro de totem con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 25x185x8cm. Incluye transformador-rectificador, cintas de módulo.			
THALL	1.000 Ud	Señalización en totem hall	500.38	500.38	
		Materiales			500.38
TOTAL PARTIDA					500.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SBANDE01	Ud	Señalización en banderola Suministro de banderola con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 30x50x8cm. Incluye transformador-rectificador, cintas de módulo.			
BANDE01	1.000 Ud	Señalización en banderola	408.28	408.28	
		Materiales			408.28
TOTAL PARTIDA					408.28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 314 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El sujeto del visado: La identidad y habilidad profesional del autor del trabajo a corregir e integridad formal del mismo. El visado se otorga de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SMROT01	Ud	Rótulo empotrado hall			
		Suministro de rotulo empotrado con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 250x30x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.			
MROT01	1.000 Ud	Rótulo empotrado hall	575.00	575.00	
		Materiales			575.00
TOTAL PARTIDA					575.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS					
SROTEXT	Ud	Rótulo identificativo exterior			
		Suministro de rótulo corporeo con cantos y frontal fabricado en acero inoxidable pulido 316 con trasera en metacrilato transparente e iluminación indirecta mediante sistema LED con texto "AUDITORIO DE TENERIFE", según indicaciones de Anexo I. Altura de la letra 25cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protección			
ROTEXT	1.000 Ud	Rótulo identificativo exterior	4,628.00	4,628.00	
		Materiales			4,628.00
TOTAL PARTIDA					4,628.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 198 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 02 EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 02.1.1 OBRA CIVIL

DRT021	m²	Apertura de hueco en falso techo			
		Apertura de hueco en falso techo continuo de escayola, situado a una altura menor de 4 m, para la colocación de luminaria, conductos, rejillas, focos empotrados o cualquier otro elemento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad del elemento, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del andamio.			
M01A0030	0.124 h	Peón	17.28	2.14	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	2.10	0.04	
				Mano de obra	2.14
				Otros	0.04
				TOTAL PARTIDA	2.18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

HPH010	Ud	Perforación en hormigón para el paso de instalaciones			
		Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 37 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.			
me05per010	0.463 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	24.94	11.55	
M01A0030	0.466 h	Peón	17.28	8.05	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	19.60	0.39	
				Mano de obra	8.05
				Maquinaria	11.55
				Otros	0.39
				TOTAL PARTIDA	19.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DRS030	m²	Levantado de pavimento			
		Levantado de pavimento existente, de baldosas de granito o piedra natural, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 10% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido			
mt08aaa010a	0.011 m³	Agua	1.50	0.02	
mt09mif010ca	0.060 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	33.86	2.03	
mt09mcr060a	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 1	0.70	0.11	
M01A0030	0.548 h	Peón	17.28	9.47	
M01A0010	0.662 h	Oficial primera	14.49	9.59	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	19.20	0.38	
				Mano de obra	17.06
				Materiales	2.16
				Otros	0.38
				Suma la partida	21.60
				Redondeo	-2.00
				TOTAL PARTIDA	19.60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2018
Pag. 199 de 201

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRS070	m²	Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.			
QBC0010	0.540 h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	2.69	
QBB0010	0.270 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11.60	3.13	
M01A0040	0.282 h	Peón especializado	13.76	3.88	
M01A0030	0.530 h	Peón	17.28	9.16	
Mano de obra					11.11
Maquinaria					5.82
Suma la partida					18.86
Redondeo					-1.93
TOTAL PARTIDA					16.93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
DRS0101	m³	Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, con medios ma-			
QBC0010	1.228 h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	6.12	
M01A0030	1.228 h	Peón	17.28	21.22	
M01A0020	2.000 %	Medios auxiliares	22.90	0.46	
Mano de obra					16.75
Maquinaria					6.12
Otros					0.46
Suma la partida					27.80
Redondeo					-4.47
TOTAL PARTIDA					23.33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
DRS031	m²	Desmontaje de revestimiento de piedra volcánica Levantado de revestimiento existente en fachada, de piedra volcánica, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 100% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte y la demolición de la base soporte. Incluso posterior reposición en posición original.			
M01A0010a	0.011 m³	Agua	1.50	0.02	
M01A0010ca	0.060 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	33.86	2.03	
M01A0060a	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 1	0.70	0.11	
M01A0030	1.644 h	Peón	17.28	28.41	
M01A0010	1.986 h	Oficial primera	14.49	28.78	
M01A0020	2.000 %	Medios auxiliares	53.40	1.07	
Mano de obra					51.20
Materiales					2.16
Otros					1.07
Suma la partida					60.42
Redondeo					-5.99
TOTAL PARTIDA					54.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag 31 de 31

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, la integridad e integridad de la documentación de acuerdo con la normativa de la documentación del trabajo.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEC030	Ud	Desmontaje de escalón de piedra volcánica			
		Desmontaje para su reutilización de escalón de piedra natural, con medios manuales y carga manual para acopio en obra.			
M01A0010	3.000 h	Oficial primera	14.49	43.47	
M01A0030	3.000 h	Peón	17.28	51.84	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	95.30	1.91	

Mano de obra 95.31
Otros 1.91

TOTAL PARTIDA 97.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

DRA010	m³	Levantado de trencadís			
		Levantado de trencadís, con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su super-			
mt08aaa010a	0.011 m³	Agua	1.50	0.02	
mt09mif010ca	1.000 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	33.86	33.86	
mt09mcr060a	1.000 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta abierta entre 3 y 1	0.70	0.70	
M01A0030	6.000 h	Peón	17.28	103.68	
M01A0010	6.000 h	Oficial primera	14.49	86.94	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	203.40	4.07	

Mano de obra 168.78
Materiales 34.58
Otros 4.07

Suma la partida 229.27
Redondeo -21.84

TOTAL PARTIDA 207.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

DQN010	m²	Retirada de capa de impermeabilización			
		Retirada de capa de impermeabilización, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			
M01A0030	0.120 h	Peón	17.28	2.07	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	2.10	0.04	

Mano de obra 2.07
Otros 0.04

TOTAL PARTIDA 2.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

ESVIDR01	m²	Desmontaje y montaje de luna de vidrio			
		Desmontaje y acopio en obra de luna de vidrio en zona de oficinas, para ubicar en el interior de partición ligera canalizaciones empotradas. Posterior montaje en la posición original. Incluso pequeño material necesario para la ins-			
M01A0040	0.400 h	Peón especializado	13.76	5.50	
M01A0030	0.400 h	Peón	17.28	6.91	

Mano de obra 12.41

TOTAL PARTIDA 12.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 201 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

El objeto del visado: La identidad y habilidad profesional del autor del trabajo, la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo, la aplicación de la normativa técnica y de acuerdo con la normativa de la documentación del trabajo profesional.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HY010	m	Apertura de rozas Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, M-5 en muro de hormigón, con rozadora eléctrica sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo.			
mt08aaa010a	0.006 m³	Agua	1.50	0.01	
mt09mif010ca	0.009 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	33.86	0.30	
M01A0030	0.614 h	Peón	17.28	10.61	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	10.90	0.22	
Mano de obra					10.61
Materiales.....					0.31
Otros					0.22
TOTAL PARTIDA					11.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

ARQAP02	Ud	Arqueta con tapa marco fundición dúctil B125 Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con marco y tapa BENITO 320x320 mm B-125 de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de			
mt01hmf010Mp	0.111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	62.49	6.94	
mt01ara010	0.229 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.02	2.75	
mt02bhg010a	12.600 Ud	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x10 cm	0.41	5.17	
TM32X32B125	1.000 Ud	Tapa marco hidráulica BENITO 320x320 mm B125	21.50	21.50	
QBB0040	0.579 h	Compresor caudal 5 m³/m 3 martillos.	16.59	9.61	
QBC0010	0.579 h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	2.88	
M01A0010	1.767 h	Oficial primera	14.49	25.60	
M01A0030	0.932 h	Peón	17.28	16.10	
%0400	4.000 %	Medios auxiliares	87.20	3.49	
Sin descomposición					
Redondeo					-3.39
TOTAL PARTIDA					90.65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Firma Ing. 202 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ARQPAV01	Ud	Arqueta con tapa-marco de pavimento de granito Arqueta de medidas interiores 300x300x300 mm, de obra civil con paredes de solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt10hmf010Mp	0.111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	62.49	6.94	
mt01ara010	0.229 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.02	2.75	
mt02bhg010a	12.600 Ud	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x10 cm	0.41	5.17	
TMPAV	1.000 Ud	Tapa marco perfil fundición recubierta granito 400x400 mm	81.50	81.50	
QBB0040	0.579 h	Compresor caudal 5 m³/m 3 martillos.	16.59	9.61	
QBC0010	0.579 h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	2.88	
M01A0010	1.767 h	Oficial primera	14.49	25.60	
M01A0030	0.932 h	Peón	17.28	16.10	
%0400	4.000 %	Medios auxiliares	150.60	6.02	

Mano de obra	41.70
Maquinaria	12.49
Materiales.....	96.36
Otros	6.02

TOTAL PARTIDA 156.57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ARQPAV02	Ud	Arqueta con tapa-marco de pavimento de piedra volcánica Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt10hmf010Mp	0.111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	62.49	6.94	
mt01ara010	0.229 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.02	2.75	
mt02bhg010a	12.600 Ud	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x10 cm	0.41	5.17	
TMPAV	1.000 Ud	Tapa de piedra volcánica 400x400 mm	60.00	60.00	
QBB0040	0.579 h	Compresor caudal 5 m³/m 3 martillos.	16.59	9.61	
QBC0010	0.579 h	Martillo eléctrico manual picador.	4.98	2.88	
M01A0010	1.767 h	Oficial primera	14.49	25.60	
M01A0030	0.932 h	Peón	17.28	16.10	
%0400	4.000 %	Medios auxiliares	129.10	5.16	

Mano de obra	41.70
Maquinaria	12.49
Materiales.....	74.86
Otros	5.16

TOTAL PARTIDA 134.21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

REGMUR01	Ud	Registro en muro de fachada Ejecución de registro en muro de fachada, de dimensiones 500x500 mm, para alojar caja de derivación y transformadores para letrero "AUDITORIO DE TENERIFE", con puerta registrable abatible a un eje, de perfilera de acero y Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 750.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 203 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es la identidad y habilidad profesional del autor del trabajo, el cual se certifica en conformidad con la normativa aplicable.
La identidad y habilidad profesional del autor del trabajo se certifica en conformidad con la normativa aplicable.
La identidad y habilidad profesional del autor del trabajo se certifica en conformidad con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NIF060	m²	Impermeabilización mediante láminas de poliolefinas Reposición de impermeabilización con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el revestimiento cerámico y resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de banda de terminación.			
mt09mcr250a	2.000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 E, con tiempo abierto ampliado,	0.70	1.40	
mt15rev010e	1.050 m²	Lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una do	11.04	11.59	
mt15rev041b	1.050 m	Banda de refuerzo para lámina impermeabilizante flexible tipo EV	7.71	8.10	
M01A0010	0.121 h	Oficial primera	14.49	1.75	
M01A0030	0.121 h	Peón	17.28	2.09	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	24.50	0.49	

Mano de obra 3.40
Materiales..... 21.09
Otros 0.49

Suma la partida 25.42
Redondeo..... -0.44

TOTAL PARTIDA 24.98

Asociando el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

NIF010	m²	Solera de hormigón 20 cm Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.			
mt10hmf010Lm	0.210 m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	66.00	13.86	
mt16pea020c	0.050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca	2.01	0.10	
QBA0010	0.165 h	Vibrador eléctrico	6.46	1.07	
M01A0010	0.121 h	Oficial primera	14.49	1.75	
M01A0030	0.284 h	Peón	17.28	4.91	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	20.70	0.41	

Mano de obra 5.62
Maquinaria 1.07
Materiales..... 0.10
Otros 14.27

Suma la partida 22.10
Redondeo..... -1.04

TOTAL PARTIDA 21.06

Asociando el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Página 004 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RSP011	m²	Solado de baldosas de granito Suministro y colocación de pavimento de baldosas de granito Gris de características equivalentes a las existentes, para interiores, de dimensiones equivalentes a las existentes, acabado pulido; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.			
mt09mor010c	0.032 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115.30	3.69	
mt18bgn010ay	1.050 m²	Baldosa de granito nacional, Gris Quintana, 60x40x3 cm, acabado	64.30	67.52	
mt09mcr060c	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0.70	0.11	
M01A0010	0.321 h	Oficial primera	14.49	4.65	
M01A0030	0.321 h	Peón	17.28	5.55	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	80.40	1.61	
					Mano de obra 9.03
					Materiales 71.32
					Otros 1.61
					Suma la partida 83.13
					Redondeo -1.17
					TOTAL PARTIDA 81.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RSP012	m²	Solado de baldosas de piedra volcánica Suministro y colocación de pavimento de piedra volcánica de características equivalentes a las existentes, para exteriores, de dimensiones equivalentes a las existentes; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.			
mt09mor010c	0.032 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115.30	3.69	
PAVVOL01	1.050 m²	Pavimento de piedra volcánica	60.00	63.00	
mt09mcr060c	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0.70	0.11	
M01A0010	0.321 h	Oficial primera	14.49	4.65	
M01A0030	0.321 h	Peón	17.28	5.55	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	75.80	1.52	
					Mano de obra 9.03
					Materiales 66.80
					Otros 1.52
					Suma la partida 78.52
					Redondeo -1.17
					TOTAL PARTIDA 77.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RSP013	m²	Falso techo continuo de placas de escayola Reposición de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola con nervaduras.			
mt2fpe010b	1.050 m²	Placa de escayola con nervaduras, de 100x60 cm y de 8 mm de	3.11	3.27	
mt2fac010	0.220 kg	Fibras vegetales en rollos.	1.35	0.30	
mt09pes010	0.006 m³	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	124.50	0.75	
M01A0010	0.246 h	Oficial primera	14.49	3.56	
M01A0030	0.246 h	Peón	17.28	4.25	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	12.10	0.24	
					Mano de obra 7.81
					Materiales 4.32
					Otros 0.24
					TOTAL PARTIDA 12.37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
FOLIO 205 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identificación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad de la documentación técnica. La conformidad con la normativa aplicable.
El visado no garantiza la exactitud de los datos técnicos ni la responsabilidad por los errores de cálculo o de ejecución.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RIP030	m²	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir por la dirección facultativa, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.			
mt27pfp010b	0.125 l	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa	3.30	0.41	
mt27pir010a	0.200 l	Pintura plástica ecológica para interior a base de copolímeros a	4.35	0.87	
M01A0010	0.142 h	Oficial primera	14.49	2.06	
M01A0030	0.142 h	Peón	17.28	2.45	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	5.80	0.12	
Mano de obra					4.51
Otros					1.40
TOTAL PARTIDA					5.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

TRE01	m²	Malla trencadís tipo 1 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 1, de dimensiones de piezas equivalentes a			
mt09mor010c	1.000 m²	Malla trencadís tipo 1	60.50	60.50	
mt09mcr060c	0.032 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115.30	3.69	
M01A0010	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0.70	0.11	
M01A0030	2.000 h	Oficial primera	14.49	28.98	
%0200	2.000 h	Peón	17.28	34.56	
	2.000 %	Medios auxiliares	127.80	2.56	
Mano de obra					63.54
Materiales					64.30
Otros					2.56
TOTAL PARTIDA					130.40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

TRE02	m²	Malla trencadís tipo 2 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 2, de dimensiones de piezas equivalentes a			
mt09mor010c	1.000 m²	Malla trencadís tipo 2	60.50	60.50	
mt09mcr060c	0.032 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115.30	3.69	
M01A0010	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0.70	0.11	
M01A0030	2.000 h	Oficial primera	14.49	28.98	
%0200	2.000 h	Peón	17.28	34.56	
	2.000 %	Medios auxiliares	127.80	2.56	
Mano de obra					63.54
Materiales					64.30
Otros					2.56
TOTAL PARTIDA					130.40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
 FECHA 08-10-2019
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
 El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESC01	Ud	Escalón de piedra volcánica			
		Suministro e instalación de escalón de piedra volcánica de dimensiones, color y acabado equivalente al desmontado. Totalmente instalado.			
ESC1	1.000 Ud	Escalón de piedra volcánica	150.00	150.00	
mt09mor010c	0.032 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115.30	3.69	
mt09mcr060c	0.150 kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0.70	0.11	
M01A0010	0.500 h	Oficial primera	14.49	7.25	
M01A0030	0.500 h	Peón	17.28	8.64	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	169.70	3.39	

Mano de obra	15.89
Materiales	153.80
Otros	3.39

TOTAL PARTIDA 173.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

INSTBI	Ud	Instalación de elemento Bloque I			
		Instalación de elemento correspondiente al Bloque I. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.			
MTB0070	0.500 h	Oficial electricista	14.49	7.25	
MTB0080	0.500 h	Ayudante electricista	13.76	6.88	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	14.10	0.28	

Mano de obra	14.13
Otros	0.28

TOTAL PARTIDA 14.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

INSTBII	Ud	Instalación de elemento Bloque II			
		Instalación de elemento correspondiente al Bloque II, a excepción del rótulo identificativo. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de co-			
mt10hmf010Lm	0.064 m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	66.00	4.22	
M01A0010	2.016 h	Oficial primera	14.49	29.21	
M01A0030	2.016 h	Peón	17.28	34.84	
M01B0070	0.500 h	Oficial electricista	14.49	7.25	
M01B0080	0.500 h	Ayudante electricista	13.76	6.88	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	82.40	1.65	

Mano de obra	78.18
Otros	5.87

TOTAL PARTIDA 84.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

INSTBIIRID	Ud	Instalación de elemento Bloque II - Rótulo identificativo			
		Instalación de rótulo exterior identificativo sobre muro revestido de piedra volcánica. La ubicación definitiva será la			
M01A0010	16.000 h	Oficial primera	14.49	231.84	
M01A0030	16.000 h	Peón	17.28	276.48	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	508.30	10.17	

Mano de obra	508.32
Otros	10.17

TOTAL PARTIDA 518.49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 08-10-2019
Pag. 28 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identificación y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad de la documentación de la obra.
El visado no es una garantía de la calidad del trabajo ni de la idoneidad del profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
C36REF	Ud	Reforma cuadro 36			
		Reforma de cuadro 36 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartamento Moeller. Totalmente instalado, conexonado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar:			
		1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA			
		1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C			
		1 ud. contactor 4P			
mt35ase315bb	1.000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P 40A 30 mA	341.69	341.69	
mt35ase813gH	1.000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, 4P 10A 10kA	133.18	133.18	
mt35asa030ufh	1.000 Ud	Contactor, 4P 20A	77.56	77.56	
mt35cgm090a	1.000 Ud	Interruptor horario programable, modular	147.45	147.45	
M01B0070	6.000 h	Oficial electricista	14.49	86.94	
M01B0080	6.000 h	Ayudante electricista	13.76	82.56	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	869.40	17.39	
					Mano de obra 169.50
					Materiales..... 699.88
					Otros 17.39
TOTAL PARTIDA					886.77

Se hace el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE

INTIMOS

C37REF	Ud	Reforma cuadro 37			
		Reforma de cuadro 37 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartamento Moeller. Totalmente instalado, conexonado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar:			
		1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA			
		1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C			
		1 ud. contactor 4P			
mt35ase315bb	1.000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P 40A 30 mA	341.69	341.69	
mt35ase813gH	1.000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, 4P 10A 10kA	133.18	133.18	
mt35asa030ufh	1.000 Ud	Contactor, 4P 20A	77.56	77.56	
mt35cgm090a	1.000 Ud	Interruptor horario programable, modular	147.45	147.45	
M01B0070	6.000 h	Oficial electricista	14.49	86.94	
M01B0080	6.000 h	Ayudante electricista	13.76	82.56	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	869.40	17.39	
					Mano de obra 169.50
					Materiales..... 699.88
					Otros 17.39
TOTAL PARTIDA					886.77

Se hace el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE

INTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pasado de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo.
La corrección e integridad del trabajo.
La conformidad de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C82REF	Ud	Reforma cuadro 82			
		Reforma de cuadro 82 denominado "CUADRO N+3.00 SUR- RED", según esquema unifilar adjunto, con apartamentado Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar:			
		1 ud. Interruptor diferencial 2P 40A 30mA			
		1 ud. Interruptor magnetotérmico 2P 10A 6kA curva C			
		1 ud. interruptor horario programable			
mt35amc100wc	1.000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P 40A 30 mA	32.43	32.43	
mt35amc021le	1.000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, 2P 10A 6kA	14.47	14.47	
mt35cgm090a	1.000 Ud	Interruptor horario programable, modular	147.45	147.45	
M01B0070	2.000 h	Oficial electricista	14.49	28.98	
M01B0080	2.000 h	Ayudante electricista	13.76	27.52	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	250.90	5.02	

Mano de obra	56.50
Materiales	194.35
Otros	5.02

TOTAL PARTIDA 255.87

Se hace el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE

CENTIMOS

C82REF	Ud	Reforma cuadro 111			
		Reforma de cuadro 111 denominado "CUADRO RED", según esquema unifilar adjunto, con apartamentado Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar:			
		1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA			
		1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 6kA curva C			
		1 ud. contactor 4P			
		1 ud. interruptor horario programable			
mt35ase315bb	1.000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P 40A 30 mA	341.69	341.69	
mt35ase813gg	1.000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, 4P 10A 6kA	133.18	133.18	
mt35asa030ufh	1.000 Ud	Contactor, 4P 20A	77.56	77.56	
mt35cgm090a	1.000 Ud	Interruptor horario programable, modular	147.45	147.45	
M01B0070	3.000 h	Oficial electricista	14.49	43.47	
M01B0080	3.000 h	Ayudante electricista	13.76	41.28	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	784.60	15.69	

Mano de obra	84.75
Materiales	699.88
Otros	15.69

TOTAL PARTIDA 800.32

Se hace el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

C82REF	Ud	Toma de tierra con pica			
		Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón			
mt35tte010b	1.000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	18.00	18.00	
mt35ttc010b	0.250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2.81	0.70	
mt35tta040	1.000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1.00	1.00	
mt35tta030	1.000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	46.00	46.00	
mt35tta060	0.333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductiv	3.50	1.17	
mt35www020	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1.15	1.15	
M01A0070	0.003 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 114 kW	44.23	0.13	
M01A0030	0.001 h	Peón	17.28	0.02	
M01B0070	0.251 h	Oficial electricista	14.49	3.64	
M01B0080	0.251 h	Ayudante electricista	13.76	3.45	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	75.30	1.51	

Sin descomposición

Redondeo	-0.01

TOTAL PARTIDA 76.76

Se hace el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09/10/2019
Pag. 208 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad, la integridad y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo
El visado: La identidad, la integridad y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IOD025	Ud	Caja de derivación Suministro e instalación en superficie de caja de derivación estanca, rectangular, de 80x80x45 mm, con 6 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.			
mt35caj030c	1.000 Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 80x80x45 mm	1.76	1.76	
M01B0070	0.100 h	Oficial electricista	14.49	1.45	
M01B0080	0.100 h	Ayudante electricista	13.76	1.38	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	4.60	0.09	

Mano de obra	2.83
Materiales.....	1.76
Otros	0.09

TOTAL PARTIDA **4.68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IEO010K	m	Canalización en bandeja perforada 200x60 mm Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x200 mm. Incluso accesorios. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
5ait030be	1.000 m	Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x200 mm, para soporte y co	16.39	16.39	
B0070	0.057 h	Oficial electricista	14.49	0.83	
B0080	0.057 h	Ayudante electricista	13.76	0.78	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	18.00	0.36	

Mano de obra	1.61
Materiales.....	16.39
Otros	0.36

TOTAL PARTIDA **18.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

IEO010B	m	Canalización enterrada 2 tubos 110 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2x110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma			
nt01ara010	0.140 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.02	1.68	
MT35AIA070AF	2.000 m	Tubo curvable 110 mm	2.75	5.50	
nt35www030	1.000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo	0.25	0.25	
AB0060	0.060 h	Dumper 1500 kg	4.73	0.28	
M01A0010	0.087 h	Oficial primera	14.49	1.26	
M01A0030	0.074 h	Peón	17.28	1.28	
%0400	4.000 %	Medios auxiliares	10.00	0.40	

Mano de obra	2.27
Maquinaria	0.28
Materiales.....	7.43
Otros	0.40

Suma la partida.....	10.65
Redondeo.....	-0.27

TOTAL PARTIDA **10.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 2 de 3

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La correcta aplicación de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IE0010A	m	Canalización enterrada 1 tubo 63 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena			
mt01ara010	0.140 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.02	1.68	
MT35AIA070AG	1.000 m	Tubo curvable 63 mm	1.25	1.25	
mt35www030	1.000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo	0.25	0.25	
M01A0010	0.071 h	Oficial primera	14.49	1.03	
M01A0030	0.066 h	Peón	17.28	1.14	
%0400	4.000 %	Medios auxiliares	5.10	0.20	

Mano de obra 1.93
Materiales 3.18
Otros 0.20

Suma la partida 5.55
Redondeo -0.24

TOTAL PARTIDA 5.31

asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

EO010E	m	Canalización empotrada 1 tubo 110 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
MT35AIA070AF	1.000 m	Tubo curvable 110 mm	2.75	2.75	
M01B0070	0.016 h	Oficial electricista	14.49	0.23	
M01B0080	0.020 h	Ayudante electricista	13.76	0.28	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	3.30	0.07	

Mano de obra 0.51
Materiales 2.75
Otros 0.07

TOTAL PARTIDA 3.33

asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

EO010C	m	Canalización empotrada 1 tubo 40 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
MT35AIA030C	1.000	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos 40 mm	0.69	0.69	
M01B0070	0.016 h	Oficial electricista	14.49	0.23	
M01B0080	0.020 h	Ayudante electricista	13.76	0.28	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	1.20	0.02	

Mano de obra 0.51
Materiales 0.69
Otros 0.02

TOTAL PARTIDA 1.22

asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09/10/2019
Pag. 21 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del proyecto e in
de la documentación del trabajo profesional



Mano de obra.....	0.51
Materiales.....	0.55
Otros	0.02

TOTAL PARTIDA	1.08

Mano de obra.....	1.27
Materiales.....	9.75
Otros	0.22

TOTAL PARTIDA	11.24

Mano de obra	1.41
Materiales.....	2.56
Otros	0.08

TOTAL PARTIDA	4.05

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IEH010B	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 6 mm2 Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt35cun010e1	1.000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 6 mm2	0.98	0.98	
M01B0070	0.043 h	Oficial electricista	14.49	0.62	
M01B0080	0.043 h	Ayudante electricista	13.76	0.59	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	2.20	0.04	
Mano de obra					1.21
Materiales.....					0.98
Otros					0.04
TOTAL PARTIDA					2.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

IEH010A	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS) 2,5 mm2 Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
mt35cun080b	1.000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), 2,5 mm2	0.44	0.44	
M01B0070	0.011 h	Oficial electricista	14.49	0.16	
M01B0080	0.011 h	Ayudante electricista	13.76	0.15	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	0.80	0.02	
Mano de obra					0.31
Materiales.....					0.44
Otros					0.02
TOTAL PARTIDA					0.77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

IEH010D	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2 Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2			
mt35cun010z1	1.000	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2	1.22	1.22	
M01B0070	0.015 h	Oficial electricista	14.49	0.22	
M01B0080	0.015 h	Ayudante electricista	13.76	0.21	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	1.70	0.03	
Mano de obra					0.43
Materiales.....					1.22
Otros					0.03
TOTAL PARTIDA					1.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 213 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La conformidad de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.1.3 SEGURIDAD Y SALUD

YIC010	Ud	Casco de seguridad			
		Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cere-			
mt50epc020lj	0.100 Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN	2.31	0.23	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	0.20	0.00	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 0.23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

YIO020	Ud	Juego de tapones			
		Juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialér-			
mt50epo020gj	0.100 Ud	Juego de tapones reutilizables, con cordón, con atenuación acúst	0.92	0.09	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	0.10	0.00	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 0.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

YIM020	Ud	Mascarilla autofiltrante			
		Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la			
		barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvu-			
mt50epv020cj	1.000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de	3.79	3.79	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	3.80	0.08	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 3.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

YIM010	Ud	Par de guantes			
		Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la			
mt50epm010cd	0.250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, se	13.36	3.34	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	3.30	0.07	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 3.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo			
		Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta			
mt50epp010pDb	0.500 Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un imp	40.95	20.48	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	20.50	0.41	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 20.89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

YIU005	Ud	Ropa de protección			
		Mono de protección, amortizable en 5 usos.			
mt50epu005e	0.200 Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpli	38.80	7.76	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	7.80	0.16	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 7.92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
FOLIO 214 de 214

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, a la cual se le otorga la integridad formal y la conformidad con la normativa aplicable.
El objeto del visado es: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, a la cual se le otorga la integridad formal y la conformidad con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
YMM010	Ud	Botiquín de urgencia			
		Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro.			
mt50eca010	1.000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos a	96.16	96.16	
M01A0030	0.202 h	Peón	17.28	3.49	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	98.90	1.98	
		Sin descomposición			

Redondeo -0.73

TOTAL PARTIDA 100.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENT EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

YSV010	Ud	Señal provisional de obra			
		Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia ni-			
mt50les010ba	0.200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado	32.33	6.47	
mt50les050a	0.200 Ud	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional	7.90	1.58	
M01A0030	0.152 h	Peón	17.28	2.63	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	10.10	0.20	
		Sin descomposición			

Redondeo -0.56

TOTAL PARTIDA 10.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

YCB030	m	Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas			
		Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.			
mt50vbe010dbk	0.020 Ud	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con ba	35.00	0.70	
M01A0030	0.101 h	Peón	17.28	1.75	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	2.50	0.05	

Mano de obra 1.75
Materiales 0.70
Otros 0.05

TOTAL PARTIDA 2.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 215 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN

GCA010	m ³	Clasificación de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 2.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

GRA020	m ³	Transporte de residuos inertes con camión Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de			
QAB0030	0.106 h	Camión basculante 15 t	33.10	3.51	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	3.50	0.07	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 3.58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GRA020	m ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autori Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a			
QAB0030	1.007 m ³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuo	15.37	15.48	
%0200	2.000 %	Medios auxiliares	15.50	0.31	
		Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 15.79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
FOLIO 216 DE 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 5.2

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 217 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 01 SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 01.1 BLOQUE I

SDIR01	Ud Señalización direccional para vehículos 120x30 cm	480.32
Suministro de señalización direccional para vehículos 120X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.		
CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS		
SDIR02	Ud Señalización direccional para vehículos 150x30 cm	480.32
Suministro de señalización direccional para vehículos 150X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.		
CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS		
SDIR03	Ud Señalización direccional para peatones 30x70 cm	425.00
Suministro de señalización direccional para peatones 30X70cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.		
CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS		
SBANDE02	Ud Señalización banderola de aseos 30x60 cm	425.00
Suministro de señalización en banderola de aseos 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.		
CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS		
SPMR01	Ud Señalización banderola de itinerario PMR 30x30 cm	410.00
Suministro de señalización en banderola de itinerario para personas con movilidad reducida de 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.		
CUATROCIENTOS DIEZ EUROS		
PLCOL01	Ud Plantilla para columna	60.00
Suministro de plantilla fabricada en PVC 15mm de 50x50cm para marcar las columnas del aparcamiento, según indicaciones de Anexo I.		
SESENTA EUROS		

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 218 de 314COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de la integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.2 BLOQUE II			
SMONOP01	Ud	Soporte acero inoxidable 1 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.	1,197.22
		MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SMONOP02	Ud	Soporte acero inoxidable 2 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5 mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.	1,130.00
		MIL CIENTO TREINTA EUROS	
STOTEXT	Ud	Señalización en totem exterior Suministro de totem con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 35x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	505.38
		QUINIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
STOTHALL	Ud	Señalización en totem hall Suministro de totem con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 25x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	500.38
		QUINIENTOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SBANDE01	Ud	Señalización en banderola Suministro de banderola con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 30x50x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	408.28
		CUATROCIENTOS OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
STROT01	Ud	Rótulo empotrado hall Suministro de rótulo empotrado con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 250x30x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	575.00
		QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	
STROTTEXT	Ud	Rótulo identificativo exterior Suministro de rótulo corporeo con cantos y frontal fabricado en acero inoxidable pulido 316 con trasera en metacrilato transparente e iluminación indirecta mediante sistema LED con texto "AUDITORIO DE TENERIFE", según indicaciones de Anexo I. Altura de la letra 25cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	4,628.00
		CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS	

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 219 de 314COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, a corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 02.1.1 OBRA CIVIL			
DRT021	m ²	Apertura de hueco en falso techo Apertura de hueco en falso techo continuo de escayola, situado a una altura menor de 4 m, para la colocación de luminaria, conductos, rejillas, focos empotrados o cualquier otro elemento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad del elemento, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del andamio.	2.18
HPH010	Ud	Perforación en hormigón para el paso de instalaciones Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 37 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.	DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS 19.99
DRS030	m ²	Levantado de pavimento Levantado de pavimento existente, de baldosas de granito o piedra natural, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 10% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 19.60
DRS070	m ²	Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.	DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS 16.93
ADE0101	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, con medios manuales, y carga manual a camión.	DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS 23.33
DRS031	m ²	Desmontaje de revestimiento de piedra volcánica Levantado de revestimiento existente en fachada, de piedra volcánica, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 100% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte y la demolición de la base soporte. Incluso posterior reposición en posición original.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS 54.43
DRS030	Ud	Desmontaje de escalón de piedra volcánica Desmontaje para su reutilización de escalón de piedra natural, con medios manuales y carga manual para acopio en obra.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS 97.22
DRS010	m ³	Levantado de trencadís Levantado de trencadís, con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte.	NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS 207.43
DRS010	m ²	Retirada de capa de impermeabilización Retirada de capa de impermeabilización, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	DOSCIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS 2.11
			DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 220 de 314COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identificación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DESVIDR01	m ²	Desmontaje y montaje de luna de vidrio Desmontaje y acopio en obra de luna de vidrio en zona de oficinas, para ubicar en el interior de partición ligera canalizaciones empotradas. Posterior montaje en la posición original. Incluso pequeño material necesario para la instalación en las condiciones originales.	12.41
HY010	m	Apertura de rozas Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, M-5 en muro de hormigón, con rozadora eléctrica sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo.	11.14
ARQAP02	Ud	Arqueta con tapa marco fundición dúctil B125 Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con marco y tapa BENITO 320x320 mm B-125 de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	90.65
ARQPAV01	Ud	Arqueta con tapa-marco de pavimento de granito Arqueta de medidas interiores 300x300x300 mm, de obra civil con paredes de solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	156.57
ARQPAV02	Ud	Arqueta con tapa-marco de pavimento de piedra volcánica Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	134.21
GMUR01	Ud	Registro en muro de fachada Ejecución de registro en muro de fachada, de dimensiones 500x500 mm, para alojar caja de derivación y transformadores para letrero "AUDITORIO DE TENERIFE", con puerta registrable abatible a un eje, de perfilera de acero y revestida de piedra volcánica iguales a las existentes. Totalmente ejecutado y rematado.	750.00

DOCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

NOVENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SETECIENTOS CINCUENTA EUROS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Reg. 221 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional, de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
NIF060	m ²	Impermeabilización mediante láminas de poliolefinas Reposición de impermeabilización con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m ² , tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el revestimiento cerámico y resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de banda de terminación.	24.98
		VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ANS010	m ²	Solera de hormigón 20 cm Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	21.06
		VEINTIUN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
RSP011	m ²	Solado de baldosas de granito Suministro y colocación de pavimento de baldosas de granito Gris de características equivalentes a las existentes, para interiores, de dimensiones equivalentes a las existentes, acabado pulido; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.	81.96
		OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
RSP012	m ²	Solado de baldosas de piedra volcánica Suministro y colocación de pavimento de piedra volcánica de características equivalentes a las existentes, para exteriores, de dimensiones equivalentes a las existentes; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.	77.35
		SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
PA010	m ²	Falso techo continuo de placas de escayola Reposición de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola y enlucido final del falso techo con una capa de menos de 1 mm de espesor de escayola.	12.37
		DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PI030	m ²	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir por la dirección facultativa, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	5.91
		CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
RE001	m ²	Malla trencadís tipo 1 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 1, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	130.40
		CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 222 de 316

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo a la corrección e integridad formal de la documentación.
El trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TRE02	m ²	Malla trencadís tipo 2 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 2, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	130.40
ESC01	Ud	Escalón de piedra volcánica Suministro e instalación de escalón de piedra volcánica de dimensiones, color y acabado equivalente al desmontado. Totalmente instalado.	CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS 173.08
INSTBI	Ud	Instalación de elemento Bloque I Instalación de elemento correspondiente al Bloque I. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS 14.41
INSTBII	Ud	Instalación de elemento Bloque II Instalación de elemento correspondiente al Bloque II, a excepción del rótulo identificativo. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.	CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 84.05
INSTBIIRD	Ud	Instalación de elemento Bloque II - Rótulo identificativo Instalación de rótulo exterior identificativo sobre muro revestido de piedra volcánica. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Totalmente fijado, conexionado y verificado.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS 518.49
SUBCAPÍTULO 02.1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
C36REF	Ud	Reforma cuadro 36 Reforma de cuadro 36 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable	886.77
C37REF	Ud	Reforma cuadro 37 Reforma de cuadro 37 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable	OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS 886.77
C82REF	Ud	Reforma cuadro 82 Reforma de cuadro 82 denominado "CUADRO N+3.00 SUR- RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 2P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 2P 10A 6kA curva C 1 ud. interruptor horario programable	OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS 255.87
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag 223 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C111REF	Ud	Reforma cuadro 111 Reforma de cuadro 111 denominado "CUADRO RED", según esquema unifilar adjunto, con apartamento Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 6kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable	800.32
IEP021	Ud	Toma de tierra con pica Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	OCHOCIENTOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 76.76
IOD025	Ud	Caja de derivación Suministro e instalación en superficie de caja de derivación estanca, rectangular, de 80x80x45 mm, con 6 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS 4.68
PO010K	m	Canalización en bandeja perforada 200x60 mm Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x200 mm. Incluso accesorios. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS 18.36
IEO010B	m	Canalización enterrada 2 tubos 110 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2x110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS 10.38
IEO010A	m	Canalización enterrada 1 tubo 63 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS 5.31
IEO010E	m	Canalización empotrada 1 tubo 110 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS 3.33
IEO010C	m	Canalización empotrada 1 tubo 40 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS 1.22
			UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Fol. 224 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad, cualificación profesional del autor del trabajo. La corrección de la documentación formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IEO010F	m	Canalización empotrada 1 tubo 20 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	1.08
IEO010J	Ud	Canalización en superficie 1 tubo 25 mm acero Suministro e instalación en superficie de tubo de acero galvanizado de 25 mm. Incluso accesorios para fijación en paramento de hormigón. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	11.24
IEH010C	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS) 16 mm2 Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4.05
IEH010B	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 6 mm2 Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2.23
IEH010A	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS) 2,5 mm2 Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0.77
IEH010D	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2	1.68

UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 225 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.1.3 SEGURIDAD Y SALUD			
YIC010	Ud	Casco de seguridad Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.	0.23
		CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
YIO020	Ud	Juego de tapones Juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	0.09
		CERO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	3.87
		TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
YIM010	Ud	Par de guantes Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	3.41
		TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	20.89
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
YIU005	Ud	Ropa de protección Mono de protección, amortizable en 5 usos.	7.92
		SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
YMM010	Ud	Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	100.90
		CIEN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
YSV010	Ud	Señal provisional de obra Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	10.32
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
YCB030	m	Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	2.50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 226 de 214

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN			
GCA010	m³	Clasificación de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	2.50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
GRA020	m³	Transporte de residuos inertes con camión Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	3.58
		TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
GRB020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autori Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15.79
		QUINCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 227 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 01.1 BLOQUE I			
SDIR01	Ud	Señalización direccional para vehículos 120x30 cm Suministro de señalización direccional para vehículos 120X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.	
		Resto de obra y materiales.....	480.32
		TOTAL PARTIDA	480.32
SDIR02	Ud	Señalización direccional para vehículos 150x30 cm Suministro de señalización direccional para vehículos 150X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.	
		Resto de obra y materiales.....	480.32
		TOTAL PARTIDA	480.32
SDIR03	Ud	Señalización direccional para peatones 30x70 cm Suministro de señalización direccional para peatones 30X70cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.	
		Resto de obra y materiales.....	425.00
		TOTAL PARTIDA	425.00
SBANDE02	Ud	Señalización banderola de aseos 30x60 cm Suministro de señalización en banderola de aseos 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.	
		Resto de obra y materiales.....	425.00
		TOTAL PARTIDA	425.00
SBMR01	Ud	Señalización banderola de itinerario PMR 30x30 cm Suministro de señalización en banderola de itinerario para personas con movilidad reducida de 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.	
		Resto de obra y materiales.....	410.00
		TOTAL PARTIDA	410.00
PLCOL01	Ud	Plantilla para columna Suministro de plantilla fabricada en PVC 15mm de 50x50cm para marcar las columnas del aparcamiento, según indicaciones de Anexo I.	
		Resto de obra y materiales.....	60.00
		TOTAL PARTIDA	60.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag 228 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad, cualificación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.2 BLOQUE II			
SMONOP01	Ud	Soporte acero inoxidable 1 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	1,197.22
		TOTAL PARTIDA	1,197.22
SMONOP02	Ud	Soporte acero inoxidable 2 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5 mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	1,130.00
		TOTAL PARTIDA	1,130.00
STOTEXT	Ud	Señalización en totem exterior Suministro de totem con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 35x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	505.38
		TOTAL PARTIDA	505.38
STOTHALL	Ud	Señalización en totem hall Suministro de totem con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 25x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	500.38
		TOTAL PARTIDA	500.38
SBANDE01	Ud	Señalización en banderola Suministro de banderola con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 30x50x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	408.28
		TOTAL PARTIDA	408.28
SMROT01	Ud	Rótulo empotrado hall Suministro de rótulo empotrado con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 250x30x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	575.00
		TOTAL PARTIDA	575.00
STOTEXT	Ud	Rótulo identificativo exterior Suministro de rótulo corporeo con cantos y frontal fabricado en acero inoxidable pulido 316 con trasera en metacrilato transparente e iluminación indirecta mediante sistema LED con texto "AUDITORIO DE TENERIFE", según indicaciones de Anexo I. Altura de la letra 25cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.	
		Resto de obra y materiales.....	4,628.00
		TOTAL PARTIDA	4,628.00

VISADO TF30226/00
FECHA: 09-10-2019
Página: 229 de 314COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación técnica. El cumplimiento de la normativa aplicable.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 02 EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 02.1.1 OBRA CIVIL

DRT021	m² Apertura de hueco en falso techo Apertura de hueco en falso techo continuo de escayola, situado a una altura menor de 4 m, para la colocación de luminaria, conductos, rejillas, focos empotrados o cualquier otro elemento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad del elemento, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del andamio.	Mano de obra	2.14
		Resto de obra y materiales	0.04
		TOTAL PARTIDA	2.18
HPH010	Ud Perforación en hormigón para el paso de instalaciones Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 37 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.	Mano de obra	8.05
		Maquinaria	11.55
		Resto de obra y materiales	0.39
		TOTAL PARTIDA	19.99
PRS030	m² Levantado de pavimento Levantado de pavimento existente, de baldosas de granito o piedra natural, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 10% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.	Mano de obra	17.06
		Resto de obra y materiales	2.54
		Suma la partida	21.60
		Redondeo	-2.00
		TOTAL PARTIDA	19.60
PRS070	m² Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.	Mano de obra	11.11
		Maquinaria	5.82
		Suma la partida	18.86
		Redondeo	-1.93
		TOTAL PARTIDA	16.93
ADE0101	m³ Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, con medios manuales, y carga manual a camión.	Mano de obra	16.75
		Maquinaria	6.12
		Resto de obra y materiales	0.46
		Suma la partida	27.80
		Redondeo	-4.47
		TOTAL PARTIDA	23.33

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 230 de 314COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DRS031	m ²	Desmontaje de revestimiento de piedra volcánica Levantado de revestimiento existente en fachada, de piedra volcánica, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 100% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte y la demolición de la base soporte. Incluso posterior reposición en posición original.	
		Mano de obra	51.20
		Resto de obra y materiales	3.23
		Suma la partida	60.42
		Redondeo	-5.99
		TOTAL PARTIDA	54.43
DEC030	Ud	Desmontaje de escalón de piedra volcánica Desmontaje para su reutilización de escalón de piedra natural, con medios manuales y carga manual para acopio en obra.	
		Mano de obra	95.31
		Resto de obra y materiales	1.91
		TOTAL PARTIDA	97.22
RA010	m ³	Levantado de trencadís Levantado de trencadís, con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte.	
		Mano de obra	168.78
		Resto de obra y materiales	38.65
		Suma la partida	229.27
		Redondeo	-21.84
		TOTAL PARTIDA	207.43
QN010	m ²	Retirada de capa de impermeabilización Retirada de capa de impermeabilización, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra	2.07
		Resto de obra y materiales	0.04
		TOTAL PARTIDA	2.11
VIDR01	m ²	Desmontaje y montaje de luna de vidrio Desmontaje y acopio en obra de luna de vidrio en zona de oficinas, para ubicar en el interior de partición ligera canalizaciones empotradas. Posterior montaje en la posición original. Incluso pequeño material necesario para la instalación en las condiciones originales.	
		Mano de obra	12.41
		TOTAL PARTIDA	12.41
YD010	m	Apertura de rozas Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, M-5 en muro de hormigón, con rozadora eléctrica sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo.	
		Mano de obra	10.61
		Resto de obra y materiales	0.53
		TOTAL PARTIDA	11.14

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag 331 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ARQAP02	Ud	Arqueta con tapa marco fundición dúctil B125 Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con marco y tapa BENITO 320x320 mm B-125 de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Resto de obra y materiales.....	90.65
		Suma la partida.....	94.04
		Redondeo.....	-3.39
		TOTAL PARTIDA	90.65
ARQPAV01	Ud	Arqueta con tapa-marco de pavimento de granito Arqueta de medidas interiores 300x300x300 mm, de obra civil con paredes de solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Mano de obra.....	41.70
		Maquinaria	12.49
		Resto de obra y materiales.....	102.38
		TOTAL PARTIDA	156.57
ARQPAV02	Ud	Arqueta con tapa-marco de pavimento de piedra volcánica Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Mano de obra.....	41.70
		Maquinaria	12.49
		Resto de obra y materiales.....	80.02
		TOTAL PARTIDA	134.21
REGMUR01	Ud	Registro en muro de fachada Ejecución de registro en muro de fachada, de dimensiones 500x500 mm, para alojar caja de derivación y transformadores para letrero "AUDITORIO DE TENERIFE", con puerta registrable abatible a un eje, de perfilera de acero y revestida de piedra volcánica iguales a las existentes. Totalmente ejecutado y rematado.	
		TOTAL PARTIDA	750.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 232 de 244COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo.
El visado es profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
NIF060	m ²	Impermeabilización mediante láminas de poliolefinas Reposición de impermeabilización con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m ² , tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el revestimiento cerámico y resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de banda de terminación.	
		Mano de obra	3.40
		Resto de obra y materiales	21.58
		Suma la partida	25.42
		Redondeo	-0.44
		TOTAL PARTIDA	24.98
ANS010	m ²	Solera de hormigón 20 cm Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
		Mano de obra	5.62
		Maquinaria	1.07
		Resto de obra y materiales	14.37
		Suma la partida	22.10
		Redondeo	-1.04
		TOTAL PARTIDA	21.06
RSP011	m ²	Solado de baldosas de granito Suministro y colocación de pavimento de baldosas de granito Gris de características equivalentes a las existentes, para interiores, de dimensiones equivalentes a las existentes, acabado pulido; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.	
		Mano de obra	9.03
		Resto de obra y materiales	72.93
		Suma la partida	83.13
		Redondeo	-1.17
		TOTAL PARTIDA	81.96
RSP012	m ²	Solado de baldosas de piedra volcánica Suministro y colocación de pavimento de piedra volcánica de características equivalentes a las existentes, para exteriores, de dimensiones equivalentes a las existentes; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.	
		Mano de obra	9.03
		Resto de obra y materiales	68.32
		Suma la partida	78.52
		Redondeo	-1.17
		TOTAL PARTIDA	77.35

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 233 de 314COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
RTA010	m ²	Falso techo continuo de placas de escayola Reposición de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola y enlucido final del falso techo con una capa de menos de 1 mm de espesor de escayola.	
		Mano de obra	7.81
		Resto de obra y materiales	4.56
		TOTAL PARTIDA	12.37
RIP030	m ²	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir por la dirección facultativa, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de co-polímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.	
		Mano de obra	4.51
		Resto de obra y materiales	1.40
		TOTAL PARTIDA	5.91
RE01	m ²	Malla trencadís tipo 1 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 1, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	63.54
		Resto de obra y materiales	66.86
		TOTAL PARTIDA	130.40
TRE02	m ²	Malla trencadís tipo 2 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 2, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	63.54
		Resto de obra y materiales	66.86
		TOTAL PARTIDA	130.40
ESC01	Ud	Escalón de piedra volcánica Suministro e instalación de escalón de piedra volcánica de dimensiones, color y acabado equivalente al desmontado. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	15.89
		Resto de obra y materiales	157.19
		TOTAL PARTIDA	173.08
INSTBI	Ud	Instalación de elemento Bloque I Instalación de elemento correspondiente al Bloque I. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.	
		Mano de obra	14.13
		Resto de obra y materiales	0.28
		TOTAL PARTIDA	14.41
INSTBII	Ud	Instalación de elemento Bloque II Instalación de elemento correspondiente al Bloque II, a excepción del rótulo identificativo. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.	
		Mano de obra	78.18
		Resto de obra y materiales	5.87
		TOTAL PARTIDA	84.05

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Página 34 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
INSTBIIRID	Ud	Instalación de elemento Bloque II - Rótulo identificativo Instalación de rótulo exterior identificativo sobre muro revestido de piedra volcánica. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Totalmente fijado, conexionado y verificado.	
		Mano de obra	508.32
		Resto de obra y materiales	10.17
		TOTAL PARTIDA	518.49
SUBCAPÍTULO 02.1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
C36REF	Ud	Reforma cuadro 36 Reforma de cuadro 36 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable	
		Mano de obra	169.50
		Resto de obra y materiales	717.27
		TOTAL PARTIDA	886.77
82REF	Ud	Reforma cuadro 37 Reforma de cuadro 37 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable	
		Mano de obra	169.50
		Resto de obra y materiales	717.27
		TOTAL PARTIDA	886.77
111REF	Ud	Reforma cuadro 82 Reforma de cuadro 82 denominado "CUADRO N+3.00 SUR- RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 2P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 2P 10A 6kA curva C 1 ud. interruptor horario programable	
		Mano de obra	56.50
		Resto de obra y materiales	199.37
		TOTAL PARTIDA	255.87
2021	Ud	Reforma cuadro 111 Reforma de cuadro 111 denominado "CUADRO RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 6kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable	
		Mano de obra	84.75
		Resto de obra y materiales	715.57
		TOTAL PARTIDA	800.32
	Ud	Toma de tierra con pica Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	
		Resto de obra y materiales	76.76
		Suma la partida	76.77
		Redondeo	-0.01
		TOTAL PARTIDA	76.76

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 23 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación.
La responsabilidad de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IOD025	Ud	Caja de derivación Suministro e instalación en superficie de caja de derivación estanca, rectangular, de 80x80x45 mm, con 6 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	
		Mano de obra	2.83
		Resto de obra y materiales	1.85
		TOTAL PARTIDA	4.68
IEO010K	m	Canalización en bandeja perforada 200x60 mm Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x200 mm. Incluso accesorios. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	
		Mano de obra	1.61
		Resto de obra y materiales	16.75
		TOTAL PARTIDA	18.36
IEO010B	m	Canalización enterrada 2 tubos 110 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2x110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	
		Mano de obra	2.27
		Maquinaria	0.28
		Resto de obra y materiales	7.83
		Suma la partida	10.65
		Redondeo	-0.27
		TOTAL PARTIDA	10.38
IEO010A	m	Canalización enterrada 1 tubo 63 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	
		Mano de obra	1.93
		Resto de obra y materiales	3.38
		Suma la partida	5.55
		Redondeo	-0.24
		TOTAL PARTIDA	5.31
IEO010E	m	Canalización empotrada 1 tubo 110 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	
		Mano de obra	0.51
		Resto de obra y materiales	2.82
		TOTAL PARTIDA	3.33
IEO010C	m	Canalización empotrada 1 tubo 40 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	
		Mano de obra	0.51
		Resto de obra y materiales	0.71

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 236 de 244

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA			1.22

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 237 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IEO010F	m	Canalización empotrada 1 tubo 20 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	Mano de obra 0.51 Resto de obra y materiales 0.57 TOTAL PARTIDA 1.08
IEO010J	Ud	Canalización en superficie 1 tubo 25 mm acero Suministro e instalación en superficie de tubo de acero galvanizado de 25 mm. Incluso accesorios para fijación en paramento de hormigón. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo.	Mano de obra 1.27 Resto de obra y materiales 9.97 TOTAL PARTIDA 11.24
EH010C	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS) 16 mm² Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluye: Tendido del cable. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 1.41 Resto de obra y materiales 2.64 TOTAL PARTIDA 4.05
EH010B	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 6 mm² Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 1.21 Resto de obra y materiales 1.02 TOTAL PARTIDA 2.23
EH010A	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS) 2,5 mm² Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 0.31 Resto de obra y materiales 0.46 TOTAL PARTIDA 0.77

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 238 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IEH010D	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2	
		Mano de obra	0.43
		Resto de obra y materiales	1.25
		TOTAL PARTIDA	1.68
SUBCAPÍTULO 02.1.3 SEGURIDAD Y SALUD			
YIC010	Ud	Casco de seguridad Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuencias lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.	
		Resto de obra y materiales	0.23
		TOTAL PARTIDA	0.23
YIO020	Ud	Juego de tapones Juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.	
		Resto de obra y materiales	0.09
		TOTAL PARTIDA	0.09
YIO020	Ud	Mascarilla autofiltrante Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	
		Resto de obra y materiales	3.87
		TOTAL PARTIDA	3.87
YIM010	Ud	Par de guantes Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
		Resto de obra y materiales	3.41
		TOTAL PARTIDA	3.41
YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
		Resto de obra y materiales	20.89
		TOTAL PARTIDA	20.89
YIM005	Ud	Ropa de protección Mono de protección, amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales	7.92
		TOTAL PARTIDA	7.92
YIM010	Ud	Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
		Resto de obra y materiales	100.90
		Suma la partida	101.63
		Redondeo	-0.73
		TOTAL PARTIDA	100.90
YIV010	Ud	Señal provisional de obra Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales	10.32
		Suma la partida	10.88
		Redondeo	-0.56
		TOTAL PARTIDA	10.32

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 239 de 214

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, la corrección e integridad formal de la documentación técnica, la conformidad con la normativa aplicable.



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
YCB030	m	Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	
		Mano de obra	1.75
		Resto de obra y materiales	0.75
		TOTAL PARTIDA	2.50
SUBCAPÍTULO 02.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN			
GCA010	m³	Clasificación de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	
		TOTAL PARTIDA	2.50
GRA020	m³	Transporte de residuos inertes con camión Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.	
		Resto de obra y materiales	3.58
		TOTAL PARTIDA	3.58
GRB020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autori Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Resto de obra y materiales	15.79
		TOTAL PARTIDA	15.79

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 240 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 5.4

MEDICIONES

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 241 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 01.1 BLOQUE I

SDIR01

Ud Señalización direccional para vehículos 120x30 cm

Suministro de señalización direccional para vehículos 120X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.

N1-1	1	1.00
N1-3	1	1.00
N1-4	2	2.00
N1-5	2	2.00
N1-6	1	1.00
N1-7	2	2.00
N2-1	4	4.00
N2-2	3	3.00

16.00

SDIR02

Ud Señalización direccional para vehículos 150x30 cm

Suministro de señalización direccional para vehículos 150X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.

N1-10	1	1.00

1.00

SDIR03

Ud Señalización direccional para peatones 30x70 cm

Suministro de señalización direccional para peatones 30X70cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.

N1-9	2	2.00
N2-3	2	2.00

4.00

BANDE02

Ud Señalización banderola de aseos 30x60 cm

Suministro de señalización en banderola de aseos 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.

N1-8	1	1.00

1.00

SPMR01

Ud Señalización banderola de itinerario PMR 30x30 cm

Suministro de señalización en banderola de itinerario para personas con movilidad reducida de 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.

N1-2	4	4.00

4.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2018
Pag. 242 de 318

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La comprobación e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SPLCOL01	Ud Plantilla para columna Suministro de plantilla fabricada en PVC 15mm de 50x50cm para marcar las columnas del aparcamiento, según indicaciones de Anexo I.						2.00
SUBCAPÍTULO 01.2 BLOQUE II							
SMONOP01	Ud Soporte acero inoxidable 1 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.						3.00
	SADT-01	1				1.00	
	SADT-09	1				1.00	
	SADT-10	1				1.00	
SMONOP02	Ud Soporte acero inoxidable 2 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5 mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.						1.00
	SADT-02	1				1.00	
STOTEXT	Ud Señalización en totem exterior Suministro de totem con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 35x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						7.00
	SADT-03	1				1.00	
	SADT-04	1				1.00	
	SADT-05	1				1.00	
	SADT-06	2				2.00	
	SADT-13	1				1.00	
	SADT-16	1				1.00	
STOTHALL	Ud Señalización en totem hall Suministro de totem con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 25x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						2.00
	SADT-11	1				1.00	
	SADT-12	1				1.00	
SBANDE01	Ud Señalización en banderola Suministro de banderola con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 30x50x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						1.00
	SADT-14	1				1.00	
	SADT-15	1				1.00	
	SADT-17	1				1.00	
	SADT-18	1				1.00	

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 243 de 244

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y acreditación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo publicado.
El visado se otorga de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SADT-19	1				1.00	
	SADT-20	1				1.00	
							6.00
SMROT01	Ud						
	Rótulo empotrado hall						
	Suministro de rótulo empotrado con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 250x30x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						
	SADT-07	1				1.00	
	SADT-08	1				1.00	
							2.00
SROTEXT	Ud						
	Rótulo identificativo exterior						
	Suministro de rótulo corporeo con cantos y frontal fabricado en acero inoxidable pulido 316 con trasera en metacrilato transparente e iluminación indirecta mediante sistema LED con texto "AUDITORIO DE TENERIFE", según indicaciones de Anexo I. Altura de la letra 25cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						
	Rótulo identificativo	1				1.00	
							1.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 244 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 02.1.1 OBRA CIVIL

DRT021

m²

Apertura de hueco en falso techo

Apertura de hueco en falso techo continuo de escayola, situado a una altura menor de 4 m, para la colocación de luminaria, conductos, rejillas, focos empotrados o cualquier otro elemento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad del elemento, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del andamio.

+3.00

Zona oficinas, paso de instalaciones

1

50.00

1.00

50.00

50.00

HPH010

Ud

Perforación en hormigón para el paso de instalaciones

Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 37 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.

+3.00

Aparcamientos

3

3.00

+9.40

Hall

2

2.00

5.00

m²

Levantado de pavimento

Levantado de pavimento existente, de baldosas de granito o piedra natural, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 10% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.

+3.00

Aparcamientos

4

4.00

0.40

6.40

1

30.00

0.40

12.00

Exterior, acera Vía de Servicio Los

1

102.00

0.50

51.00

Llanos

+9.40

Hall principal

2

25.00

0.40

20.00

Exterior, zona puerto

1

25.00

0.40

10.00

2

5.00

0.40

4.00

1

50.00

0.40

20.00

Exterior, zona castillo

1

25.00

0.40

10.00

1

50.00

0.40

20.00

153.40

m²

Demolición de solera de hormigón

Demolición de solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.

+3.00

Aparcamientos

4

4.00

0.40

6.40

1

30.00

0.40

12.00

Exterior, acera Vía de Servicio Los

1

102.00

0.50

51.00

Llanos

+9.40

Hall principal

2

25.00

0.40

20.00

Exterior, zona puerto

1

25.00

0.40

10.00

2

5.00

0.40

4.00

1

50.00

0.40

20.00

Exterior, zona castillo

1

25.00

0.40

10.00

1

50.00

0.40

20.00

VISADO TF30226/00
 FECHA 09-10-2019
 Pag. 245 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
 El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ADE0101	m³ Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, con medios manuales, y carga manual a camión. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Exterior, zona puerto Exterior, zona castillo	1	102.00	0.50	0.40	20.40	153.40
		1	25.00	0.40	0.40	4.00	
		2	5.00	0.40	0.40	1.60	
		1	50.00	0.40	0.40	8.00	
		1	25.00	0.40	0.40	4.00	
		1	25.00	0.40	0.40	4.00	
DRS031	m² Desmontaje de revestimiento de piedra volcánica Levantado de revestimiento existente en fachada, de piedra volcánica, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 100% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte y la demolición de la base soporte. Incluso posterior reposición en posición original. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	2.00		2.00	8.00	42.00
DEC030	Ud Desmontaje de escalón de piedra volcánica Desmontaje para su reutilización de escalón de piedra natural, con medios manuales y carga manual para acopio en obra. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Acceso desde zona puerto Acceso desde zona castillo Exterior, zona puerto	4				4.00	8.00
		6				6.00	
		6				6.00	
		4				4.00	
GRA010	m³ Levantado de trencadís Levantado de trencadís, con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	1.00	1.00		2.00	20.00
EN010	m² Retirada de capa de impermeabilización Retirada de capa de impermeabilización, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Exterior, zona puerto	1	5.00		2.00	10.00	2.00
		1	2.00		2.00	4.00	
		2	5.00	0.40		4.00	
							18.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 246 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La copia de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DESVIDR01	m² Desmontaje y montaje de luna de vidrio Desmontaje y acopio en obra de luna de vidrio en zona de oficinas, para ubicar en el interior de partición ligera canalizaciones empotradas. Posterior montaje en la posición original. Incluso pequeño material necesario para la instalación en las condiciones originales. +3.00 Zona de oficinas	1	3.50	2.50	8.75		8.75
HY010	m Apertura de rozas Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, M-5 en muro de hormigón, con rozadora eléctrica sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo. +3.00 Aparcamientos Zona de oficinas Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +5.62 Aparcamientos +9.40 Hall	1 2 2 1 1	10.00 8.00 2.00 10.00 20.00		10.00 16.00 4.00 10.00 20.00		60.00
RDAP02	Ud Arqueta con tapa marco fundición dúctil B125 Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con marco y tapa BENITO 320x320 mm B-125 de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	5			5.00		5.00
RQPAV01	Ud Arqueta con tapa-marco de pavimento de granito Arqueta de medidas interiores 300x300x300 mm, de obra civil con paredes de solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. +3.00 Aparcamientos +9.40 Hall principal	1 10			1.00 10.00		11.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pág. 247 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ARQPAV02	Ud Arqueta con tapa-marco de pavimento de piedra volcánica Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
	+9.40						
	Exterior, zona puerto	5				5.00	
	Exterior, zona castillo	3				3.00	
							8.00
GMUR01	Ud Registro en muro de fachada Ejecución de registro en muro de fachada, de dimensiones 500x500 mm, para alojar caja de derivación y transformadores para letrero "AUDITORIO DE TENERIFE", con puerta registrable abatible a un eje, de perfilera de acero y revestida de piedra volcánica iguales a las existentes. Totalmente ejecutado y rematado.						
							1.00
NIF060	m² Impermeabilización mediante láminas de poliolefinas Reposición de impermeabilización con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el revestimiento cerámico y resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de banda de terminación.						
	+3.00						
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	5.00	2.00		10.00	
		1	2.00	2.00		4.00	
	+9.40						
	Exterior, zona puerto	2	5.00	0.40		4.00	
							18.00
NS010	m² Solera de hormigón 20 cm Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.						
	+3.00						
	Aparcamientos	4	4.00	0.40		6.40	
		1	30.00	0.40		12.00	
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50		51.00	
	+9.40						
	Hall principal	2	25.00	0.40		20.00	
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40		10.00	
		2	5.00	0.40		4.00	
		1	50.00	0.40		20.00	
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40		10.00	
		1	50.00	0.40		20.00	
							153.40

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 248 de 304

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
RSP011	m² Solado de baldosas de granito Suministro y colocación de pavimento de baldosas de granito Gris de características equivalentes a las existentes, para interiores, de dimensiones equivalentes a las existentes, acabado pulido; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.						
	+3.00						
	Aparcamientos	4	4.00	0.40		6.40	
		1	30.00	0.40		12.00	
	+9.40						
	Hall principal	2	25.00	0.40		20.00	
							38.40
RSP012	m² Solado de baldosas de piedra volcánica Suministro y colocación de pavimento de piedra volcánica de características equivalentes a las existentes, para exteriores, de dimensiones equivalentes a las existentes; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.						
	+3.00						
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50		51.00	
	+9.40						
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40		10.00	
		2	5.00	0.40		4.00	
		1	50.00	0.40		20.00	
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40		10.00	
		1	50.00	0.40		20.00	
							115.00
RTA010	m² Falso techo continuo de placas de escayola Reposición de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola y enlucido final del falso techo con una capa de menos de 1 mm de espesor de escayola.						
	+3.00						
	Zona oficinas, paso de instalaciones	1	50.00	1.00		50.00	
							50.00
RIE030	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir por la dirección facultativa, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.						
	+3.00						
	Aparcamientos	29		0.50	0.50	7.25	
	Zona oficinas, paso de instalaciones	1	50.00	2.00		100.00	
	+5.62						
	Aparcamientos	23		0.50	0.50	5.75	
							113.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 249 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TRE01	m² Malla trencadís tipo 1 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 1, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	1.00	1.00		2.00	2.00
TRE02	m² Malla trencadís tipo 2 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 2, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	1.00	1.00		2.00	2.00
CO01	Ud Escalón de piedra volcánica Suministro e instalación de escalón de piedra volcánica de dimensiones, color y acabado equivalente al desmontado. Totalmente instalado. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Acceso desde zona puerto Acceso desde zona castillo Exterior, zona puerto	4 6 6 4				4.00 6.00 6.00 4.00	20.00
INSTBI	Ud Instalación de elemento Bloque I Instalación de elemento correspondiente al Bloque I. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.						26.00
INSTBII	Ud Instalación de elemento Bloque II Instalación de elemento correspondiente al Bloque II, a excepción del rótulo identificativo. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.						18.00
INSTBIIRID	Ud Instalación de elemento Bloque II - Rótulo identificativo Instalación de rótulo exterior identificativo sobre muro revestido de piedra volcánica. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Totalmente fijado, conexionado y verificado.						1.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 250 de 319

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
C36REF	Ud Reforma cuadro 36 Reforma de cuadro 36 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable						1.00
C37REF	Ud Reforma cuadro 37 Reforma de cuadro 37 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable						1.00
C82REF	Ud Reforma cuadro 82 Reforma de cuadro 82 denominado "CUADRO N+3.00 SUR- RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 2P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 2P 10A 6kA curva C 1 ud. interruptor horario programable						1.00
C111REF	Ud Reforma cuadro 111 Reforma de cuadro 111 denominado "CUADRO RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexionado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 6kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable						1.00
C2021	Ud Toma de tierra con pica Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Exterior, zona puerto Exterior, zona castillo	3 3 1				3.00 3.00 1.00	7.00
C2025	Ud Caja de derivación Suministro e instalación en superficie de caja de derivación estanca, rectangular, de 80x80x45 mm, con 6 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.						20.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Página 251 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
IEO010C	m Canalización empotrada 1 tubo 40 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Zona oficinas +9.40 Hall principal	1 2	25.00 25.00			25.00 50.00	75.00
IEO010F	m Canalización empotrada 1 tubo 20 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Zona oficinas	2	10.00			20.00	20.00
IEO010J	Ud Canalización en superficie 1 tubo 25 mm acero Suministro e instalación en superficie de tubo de acero galvanizado de 25 mm. Incluso accesorios para fijación en paramento de hormigón. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Aparcamientos +5.62 Aparcamientos	1 1	10.00 10.00			10.00 10.00	20.00
EH010C	m Cable unipolar H07Z1-K (AS) 16 mm2 Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. +3.00 111 CA-1 +9.40 C36 C36 CA-18 C36 CA-19 C37 C37 CA-21	1 1 1 1 1 1 1	110.00 108.00 20.00 133.00 57.00			110.00 108.00 20.00 133.00 57.00	485.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 253 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

IEH010B	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 6 mm2			
Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).					
Totalmente montado, conexionado y probado.					
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.					
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.					
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
+3.00					
111 CA-1	5	162.00			810.00
	4	110.00			440.00
+9.40					
C36	4	108.00			432.00
C36 CA-18	4	57.00			228.00
C36 CA-19	4	20.00			80.00
C37	4	133.00			532.00
C37 CA-21	4	57.00			228.00

2,750.00

FECHA 09/11/2023
Pag. 255 de 270

010A

m

Cable unipolar H07Z1-K (AS) 2,5 mm2

Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

+3.00

C80310.00030.000

+5.62

C80310.00030.000

+9.40

C133100.000300.000

C143100.000300.000

C83100.000300.000

re integridad formal

960.00

EH010D	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2			
	+3.00				
C82 CA-1	1	60.00			60.00

60.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09/10/2019
Pag. 255 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 02.1.3 SEGURIDAD Y SALUD

FECHA 09-10-2019
Pag. 255 de 314

YIC010	Ud	Casco de seguridad			
		Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.			4.00
YIO020	Ud	Juego de tapones			
		Juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.			4.00
YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante			
		Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			4.00
YIM010	Ud	Par de guantes			
		Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			4.00
YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo			
		Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.			4.00
YIU005	Ud	Ropa de protección			
		Mono de protección, amortizable en 5 usos.			4.00
YMM010	Ud	Botiquín de urgencia			
		Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			1.00
YSV010	Ud	Señal provisional de obra			
		Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.			1.00
		Señal de obras	1	1.00	
		Señal de riesgo	1	1.00	
YBP030	m	Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas			2.00
		Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.			150.00

del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 255 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y acreditación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo.
El visado no garantiza la calidad técnica del trabajo ni la responsabilidad de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN							
GCA010	m³ Clasificación de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.						18.00
GRA020	m³ Transporte de residuos inertes con camión Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.						18.00
GRB020	m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autori Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						18.00
							18.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 256 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 5.5

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 257 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 01.1 BLOQUE I									
SDIR01	Ud Señalización direccional para vehículos 120x30 cm Suministro de señalización direccional para vehículos 120X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.								
	N1-1	1					1.00		
	N1-3	1					1.00		
	N1-4	2					2.00		
	N1-5	2					2.00		
	N1-6	1					1.00		
	N1-7	2					2.00		
	N2-1	4					4.00		
	N2-2	3					3.00		
							16.00	480.32	7,685.12
SDIR02	Ud Señalización direccional para vehículos 150x30 cm Suministro de señalización direccional para vehículos 150X30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.								
	N1-10	1					1.00		
							1.00	480.32	480.32
SDIR03	Ud Señalización direccional para peatones 30x70 cm Suministro de señalización direccional para peatones 30X70cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.								
	N1-9	2					2.00		
	N2-3	2					2.00		
							4.00	425.00	1,700.00
BANDE02	Ud Señalización banderola de aseos 30x60 cm Suministro de señalización en banderola de aseos 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.								
	N1-8	1					1.00		
							1.00	425.00	425.00
SPMR01	Ud Señalización banderola de itinerario PMR 30x30 cm Suministro de señalización en banderola de itinerario para personas con movilidad reducida de 30x30 cm. Cajón de luz a dos caras con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led y demás accesorios necesarios. Totalmente montado.								
	N1-2	4					4.00		
							4.00	410.00	1,640.00

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2018
Pag. 258 de 318

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La comprobación e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SPLCOL01	Ud Plantilla para columna Suministro de plantilla fabricada en PVC 15mm de 50x50cm para marcar las columnas del aparcamiento, según indicaciones de Anexo I.						2.00	60.00	120.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1 BLOQUE I.....									12,050.44
SUBCAPÍTULO 01.2 BLOQUE II									
SMONOP01	Ud Soporte acero inoxidable 1 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.						3.00	1,197.22	3,591.66
	SADT-01	1				1.00			
	SADT-09	1				1.00			
	SADT-10	1				1.00			
SMONOP02	Ud Soporte acero inoxidable 2 Suministro de tubo de acero inoxidable 316 de 450 cm de altura y diámetro 12,9 cm para sujetar cajón de luz (200x45x8cm) iluminado interiormente mediante tecnología LED con cantos de aluminio lacado negro satinado con información a dos caras mediante metacrilato 10mm blanco opal rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Señal de apoyo en aluminio 1,5 mm lacada y rotulada según diseño de medidas totales 45x45cm. Incluso accesorios necesarios.						1.00	1,130.00	1,130.00
	SADT-02	1				1.00			
STOTEXT	Ud Señalización en totem exterior Suministro de totem con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 35x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						7.00	505.38	3,537.66
	SADT-03	1				1.00			
	SADT-04	1				1.00			
	SADT-05	1				1.00			
	SADT-06	2				2.00			
	SADT-13	1				1.00			
	SADT-16	1				1.00			
STOTHALL	Ud Señalización en totem hall Suministro de totem con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Base de acero inoxidable 5mm. Dimensiones 25x185x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						2.00	500.38	1,000.76
	SADT-11	1				1.00			
	SADT-12	1				1.00			
SBANDE01	Ud Señalización en banderola Suministro de banderola con estructura interior y perímetro de aluminio 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10 mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 30x50x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.						2.00	500.38	1,000.76
	SADT-14	1				1.00			
	SADT-15	1				1.00			
	SADT-17	1				1.00			

VISADO TF30226/00
FECHA 08-10-2019
Pag. 2 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SADT-18	1				1.00			
	SADT-19	1				1.00			
	SADT-20	1				1.00			
							6.00	408.28	2,449.68
SMROT01	Ud								
	Rótulo empotrado hall								
	Suministro de rotulo empotrado con estructura interior y forrado en el perímetro con aluminio de 1,5mm lacado negro satinado con frontal y trasera en metacrilato blanco opal 10mm rotulado con vinilo de corte negro troquelado según información (en negativo), según indicaciones de Anexo I. Dimensiones 250x30x8cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.								
	SADT-07	1				1.00			
	SADT-08	1				1.00			
							2.00	575.00	1,150.00
SROTEXT	Ud								
	Rótulo identificativo exterior								
	Suministro de rótulo corporeo con cantos y frontal fabricado en acero inoxidable pulido 316 con trasera en metacrilato transparente e iluminación indirecta mediante sistema LEDcon texto "AUDITORIO DE TENERIFE", según indicaciones de Anexo I. Altura de la letra 25cm. Incluso transformador-rectificador, cintas de módulos led, protecciones y demás accesorios necesarios.								
	Rótulo identificativo	1				1.00			
							1.00	4,628.00	4,628.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.2 BLOQUE II.....									17,487.76
TOTAL CAPÍTULO 01 SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN.....									29,538.20

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 260 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 02.1.1 OBRA CIVIL									
DRT021	m² Apertura de hueco en falso techo Apertura de hueco en falso techo continuo de escayola, situado a una altura menor de 4 m, para la colocación de luminaria, conductos, rejillas, focos empotrados o cualquier otro elemento, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad del elemento, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del andamio.								
	+3.00 Zona oficinas, paso de instalaciones	1	50.00	1.00		50.00			
							50.00	2.18	109.00
HPH010	Ud Perforación en hormigón para el paso de instalaciones Perforación por vía seca en muro de hormigón macizo, de 37 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.								
	+3.00 Aparcamientos	3				3.00			
	+9.40 Hall	2				2.00			
							5.00	19.99	99.95
	m² Levantado de pavimento Levantado de pavimento existente, de baldosas de granito o piedra natural, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 10% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.								
	+3.00 Aparcamientos	4	4.00	0.40		6.40			
		1	30.00	0.40		12.00			
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50		51.00			
	+9.40 Hall principal	2	25.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40		10.00			
		2	5.00	0.40		4.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40		10.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
							153.40	19.60	3,006.64
	m² Demolición de solera de hormigón Demolición de solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.								
	+3.00 Aparcamientos	4	4.00	0.40		6.40			
		1	30.00	0.40		12.00			
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50		51.00			
	+9.40 Hall principal	2	25.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40		10.00			
		2	5.00	0.40		4.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40		10.00			
		1	50.00	0.40		20.00			

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 261 de 314
DRS030

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la norma aplicable.
DRS070



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ADE0101	m³ Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena densa, con medios manuales, y carga manual a camión.						153.40	16.93	2,597.06
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50	0.40	20.40			
	+9.40								
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40	0.40	4.00			
		2	5.00	0.40	0.40	1.60			
		1	50.00	0.40	0.40	8.00			
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40	0.40	4.00			
		1	25.00	0.40	0.40	4.00			
DRS031	m² Desmontaje de revestimiento de piedra volcánica Levantado de revestimiento existente en fachada, de piedra volcánica, con medios manuales y recuperación, acopio y colocación del 100% del material en el mismo emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte y la demolición de la base soporte. Incluso posterior reposición en posición original.						42.00	23.33	979.86
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	2.00		2.00	8.00			
DEC030	Ud Desmontaje de escalón de piedra volcánica Desmontaje para su reutilización de escalón de piedra natural, con medios manuales y carga manual para acopio en obra.						8.00	54.43	435.44
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	4				4.00			
	+9.40								
	Acceso desde zona puerto	6				6.00			
	Acceso desde zona castillo	6				6.00			
	Exterior, zona puerto	4				4.00			
RA010	m³ Levantado de trencadís Levantado de trencadís, con medios manuales y recuperación del 100% del material para su posterior reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido a su superficie y al soporte.						20.00	97.22	1,944.40
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	1.00	1.00		2.00			
GN010	m² Retirada de capa de impermeabilización Retirada de capa de impermeabilización, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.						2.00	207.43	414.86
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	5.00		2.00	10.00			
		1	2.00		2.00	4.00			
	+9.40								
	Exterior, zona puerto	2	5.00	0.40		4.00			
							18.00	2.11	37.98

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 262 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La comprobación e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DESVIDR01	m² Desmontaje y montaje de luna de vidrio Desmontaje y acopio en obra de luna de vidrio en zona de oficinas, para ubicar en el interior de partición ligera canalizaciones empotradas. Posterior montaje en la posición original. Incluso pequeño material necesario para la instalación en las condiciones originales. +3.00 Zona de oficinas	1	3.50		2.50	8.75			
							8.75	12.41	108.59
HY010	m Apertura de rozas Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, M-5 en muro de hormigón, con rozadora eléctrica sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo. +3.00 Aparcamientos Zona de oficinas Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +5.62 Aparcamientos +9.40 Hall	1 2 2 1 1	10.00 8.00 2.00 10.00 20.00			10.00 16.00 4.00 10.00 20.00			
							60.00	11.14	668.40
ARQAP02	Ud Arqueta con tapa marco fundición dúctil B125 Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con marco y tapa BENITO 320x320 mm B-125 de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	5				5.00			
							5.00	90.65	453.25
ARQPAV01	Ud Arqueta con tapa-marco de pavimento de granito Arqueta de medidas interiores 300x300x300 mm, de obra civil con paredes de solera de hormigón, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. +3.00 Aparcamientos +9.40 Hall principal	1 10				1.00 10.00			
							11.00	156.57	1,722.27

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pág. 263 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ARQPAV02	Ud Arqueta con tapa-marco de pavimento de piedra volcánica Arqueta de medidas interiores 300x300x600 mm, de obra civil con paredes de bloque hueco de hormigón de 10 cm de espesor, enfoscado, con tapa de fundición dúctil revestida de piedra volcánica de 400x400 mm equivalente a la existente. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	+9.40								
	Exterior, zona puerto	5				5.00			
	Exterior, zona castillo	3				3.00			
							8.00	134.21	1,073.68
GMUR01	Ud Registro en muro de fachada Ejecución de registro en muro de fachada, de dimensiones 500x500 mm, para alojar caja de derivación y transformadores para letrero "AUDITORIO DE TENERIFE", con puerta registrable abatible a un eje, de perfilera de acero y revestida de piedra volcánica iguales a las existentes. Totalmente ejecutado y rematado.								
							1.00	750.00	750.00
NIF060	m² Impermeabilización mediante láminas de poliolefinas Reposición de impermeabilización con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², tipo monocapa, totalmente adherida al soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 E, preparada para recibir directamente sobre ella el revestimiento cerámico y resolución de encuentros con paramentos verticales mediante colocación de banda de terminación.								
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	5.00		2.00	10.00			
		1	2.00		2.00	4.00			
	+9.40								
	Exterior, zona puerto	2	5.00	0.40		4.00			
							18.00	24.98	449.64
NS010	m² Solera de hormigón 20 cm Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.								
	+3.00								
	Aparcamientos	4	4.00	0.40		6.40			
		1	30.00	0.40		12.00			
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50		51.00			
	+9.40								
	Hall principal	2	25.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40		10.00			
		2	5.00	0.40		4.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40		10.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
							153.40	21.06	3,230.60

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 264 de 304

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RSP011	m² Solado de baldosas de granito Suministro y colocación de pavimento de baldosas de granito Gris de características equivalentes a las existentes, para interiores, de dimensiones equivalentes a las existentes, acabado pulido; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.								
	+3.00								
	Aparcamientos	4	4.00	0.40		6.40			
		1	30.00	0.40		12.00			
	+9.40								
	Hall principal	2	25.00	0.40		20.00			
							38.40	81.96	3,147.26
RSP012	m² Solado de baldosas de piedra volcánica Suministro y colocación de pavimento de piedra volcánica de características equivalentes a las existentes, para exteriores, de dimensiones equivalentes a las existentes; recibidas con mortero de cemento M-5, confeccionado en obra sin retardantes. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte, rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas y limpieza.								
	+3.00								
	Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	1	102.00	0.50		51.00			
	+9.40								
	Exterior, zona puerto	1	25.00	0.40		10.00			
		2	5.00	0.40		4.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
	Exterior, zona castillo	1	25.00	0.40		10.00			
		1	50.00	0.40		20.00			
							115.00	77.35	8,895.25
RTA010	m² Falso techo continuo de placas de escayola Reposición de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras. Incluso pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista con pasta de escayola y enlucido final del falso techo con una capa de menos de 1 mm de espesor de escayola.								
	+3.00								
	Zona oficinas, paso de instalaciones	1	50.00	1.00		50.00			
							50.00	12.37	618.50
RIP030	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir por la dirección facultativa, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.								
	+3.00								
	Aparcamientos	29		0.50	0.50	7.25			
	Zona oficinas, paso de instalaciones	1	50.00	2.00		100.00			
	+5.62								
	Aparcamientos	23		0.50	0.50	5.75			
							113.00	5.91	667.83

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 265 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRE01	m² Malla trencadís tipo 1 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 1, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	1.00	1.00		2.00	2.00	130.40	260.80
TRE02	m² Malla trencadís tipo 2 Suministro y colocación de trencadís de azulejo blanco en malla tipo 2, de dimensiones de piezas equivalentes a las existentes. Incluso fijación del elemento según directrices de la dirección facultativa. Totalmente instalado. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos	2	1.00	1.00		2.00	2.00	130.40	260.80
CO01	Ud Escalón de piedra volcánica Suministro e instalación de escalón de piedra volcánica de dimensiones, color y acabado equivalente al desmontado. Totalmente instalado. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Acceso desde zona puerto Acceso desde zona castillo Exterior, zona puerto	4 6 6 4				4.00 6.00 6.00 4.00	20.00	173.08	3,461.60
INSTBI	Ud Instalación de elemento Bloque I Instalación de elemento correspondiente al Bloque I. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.					26.00	14.41		374.66
INSTBII	Ud Instalación de elemento Bloque II Instalación de elemento correspondiente al Bloque II, a excepción del rótulo identificativo. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Se incluye formación de dado de hormigón en masa para fijación de columna circular y anclaje. Totalmente fijado, conexionado y verificado.					18.00	84.05		1,512.90
INSTBIIRD	Ud Instalación de elemento Bloque II - Rótulo identificativo Instalación de rótulo exterior identificativo sobre muro revestido de piedra volcánica. La ubicación definitiva será la indicada por la dirección facultativa. Totalmente fijado, conexionado y verificado.					1.00	518.49		518.49
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1.1 OBRA CIVIL									37,799.71

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 266 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección de la integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
C36REF	Ud Reforma cuadro 36 Reforma de cuadro 36 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR ESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexonado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable						1.00	886.77	886.77
C37REF	Ud Reforma cuadro 37 Reforma de cuadro 37 denominado "CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR OESTE GRUPO", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexonado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 10kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable						1.00	886.77	886.77
C82REF	Ud Reforma cuadro 82 Reforma de cuadro 82 denominado "CUADRO N+3.00 SUR- RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexonado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 2P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 2P 10A 6kA curva C 1 ud. interruptor horario programable						1.00	886.77	886.77
C111REF	Ud Reforma cuadro 111 Reforma de cuadro 111 denominado "CUADRO RED", según esquema unifilar adjunto, con apartament Moeller. Totalmente instalado, conexonado y en funcionamiento. Incluso accesorios necesarios para la ampliación. Elementos nuevos a instalar: 1 ud. Interruptor diferencial 4P 40A 30mA 1 ud. Interruptor magnetotérmico 4P 10A 6kA curva C 1 ud. contactor 4P 1 ud. interruptor horario programable						1.00	255.87	255.87
C2021	Ud Toma de tierra con pica Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Exterior, zona puerto Exterior, zona castillo	3 3 1				3.00 3.00 1.00	7.00	800.32	800.32
C2025	Ud Caja de derivación Suministro e instalación en superficie de caja de derivación estanca, rectangular, de 80x80x45 mm, con 6 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.						20.00	4.68	93.60

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag 267 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación de trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEO010K	m Canalización en bandeja perforada 200x60 mm Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de PVC rígido, de 60x200 mm. Incluso accesorios. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Zona oficinas	1	35.00			35.00			
							35.00	18.36	642.60
IEO010B	m Canalización enterrada 2 tubos 110 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2x110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. +3.00 Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Exterior, zona puerto Exterior, zona castillo	1	102.00			102.00			
		1	25.00			25.00			
		2	5.00			10.00			
		1	50.00			50.00			
		1	25.00			25.00			
		1	50.00			50.00			
							262.00	10.38	2,719.56
IEO010A	m Canalización enterrada 1 tubo 63 mm Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. +3.00 Aparcamientos Exterior, acera Vía de Servicio Los Llanos +9.40 Exterior, zona puerto Exterior, zona castillo	2	4.00			8.00			
		5	2.00			10.00			
		3	2.00			6.00			
		1	108.00			108.00			
		1	2.00			2.00			
		1	108.00			108.00			
							242.00	5.31	1,285.02
IEO010E	m Canalización empotrada 1 tubo 110 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Aparcamientos +9.40 Hall principal	2	30.00			60.00			
		2	25.00			50.00			
		2	25.00			50.00			
							160.00	3.33	532.80

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 268 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEO010C	m Canalización empotrada 1 tubo 40 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Zona oficinas +9.40 Hall principal	1 2	25.00 25.00			25.00 50.00			
							75.00	1.22	91.50
IEO010F	m Canalización empotrada 1 tubo 20 mm Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Zona oficinas	2	10.00			20.00			
							20.00	1.08	21.60
IEO010J	Ud Canalización en superficie 1 tubo 25 mm acero Suministro e instalación en superficie de tubo de acero galvanizado de 25 mm. Incluso accesorios para fijación en paramento de hormigón. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Replanteo. Colocación y fijación del tubo. +3.00 Aparcamientos +5.62 Aparcamientos	1 1	10.00 10.00			10.00 10.00			
							20.00	11.24	224.80
EH010C	m Cable unipolar H07Z1-K (AS) 16 mm² Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. +3.00 111 CA-1 +9.40 C36 C36 CA-18 C36 CA-19 C37 C37 CA-21	1 1 1 1 1 1	110.00 108.00 57.00 20.00 133.00 57.00			110.00 108.00 57.00 20.00 133.00 57.00			
							485.00	4.05	1,964.25

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 269 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH010B	m Cable unipolar RZ1-K (AS) 6 mm2 Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. +3.00 111 CA-1	5	162.00			810.00			
		4	110.00			440.00			
	+9.40								
	C36	4	108.00			432.00			
	C36 CA-18	4	57.00			228.00			
	C36 CA-19	4	20.00			80.00			
	C37	4	133.00			532.00			
	C37 CA-21	4	57.00			228.00			
							2,750.00	2.23	6,132.50
IEH010A	m Cable unipolar H07Z1-K (AS) 2,5 mm2 Suministro e instalación de cable unipolar H07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. +3.00 C80	3	10.000			30.000			
	+5.62								
	C80	3	10.000			30.000			
	+9.40								
	C13	3	100.000			300.000			
	C14	3	100.000			300.000			
	C8	3	100.000			300.000			
							960.00	0.77	739.20
IEH010D	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2 +3.00 C82 CA-1	1	60.00			60.00			
							60.00	1.68	100.80
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA...									17,915.28

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 27 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.1.3 SEGURIDAD Y SALUD									
YIC010	Ud	Casco de seguridad							
	Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.						4.00	0.23	0.92
YIO020	Ud	Juego de tapones							
	Juego de tapones reutilizables, con cordón, para evitar que se pierdan y mejorar la comodidad, de silicona antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 10 usos.						4.00	0.09	0.36
YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante							
	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.						4.00	3.87	15.48
YIM010	Ud	Par de guantes							
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.						4.00	3.41	13.64
YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo							
	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.						4.00	20.89	83.56
YIU005	Ud	Ropa de protección							
	Mono de protección, amortizable en 5 usos.						4.00	7.92	31.68
YIM010	Ud	Botiquín de urgencia							
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.						1.00	100.90	100.90
YSV010	Ud	Señal provisional de obra							
	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.						1.00		
	Señal de obras	1				1.00			
	Señal de riesgo	1				1.00			
YB030	m	Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas							
	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrote verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.						2.00	10.32	20.64
							150.00	2.50	375.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1.3 SEGURIDAD Y SALUD									662.82

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 271 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y acreditación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo de acuerdo con la normativa aplicable.



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN									
GCA010	m ³ Clasificación de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.						18.00	2.50	45.00
GRA020	m ³ Transporte de residuos inertes con camión Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.						18.00	3.58	64.44
GRB020	m ³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autori Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						18.00	15.79	284.22
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE .									393.66
TOTAL CAPÍTULO 02 EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN									56,771.47
TOTAL									86,309.67

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 272 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	SUMINISTRO DE MATERIAL DE SEÑALIZACIÓN	29,538.20
-01.1	-BLOQUE I	12,050.44
-01.2	-BLOQUE II	17,487.76
02	EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	56,771.47
-02.1.1	-OBRA CIVIL	37,799.71
-02.1.2	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	17,915.28
-02.1.3	-SEGURIDAD Y SALUD	662.82
-02.1.4	-GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN	393.66
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		86,309.67
13.00 % Gastos generales		11,220.26
6.00 % Beneficio industrial		5,178.58
SUMA DE G.G. y B.I.		16,398.84
6.50 % I.G.I.C.		6,676.05
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		109,384.56
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		109,384.56

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.



Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 273 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 6

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL
AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 274 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal
de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
2	CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD	3
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
2.2	DURACIÓN ESTIMADA Y Nº DE TRABAJADORES.....	3
2.3	VOLUMEN DE LA OBRA ESTIMADO	5
3	RECURSOS CONSIDERADOS	5
3.1	MATERIALES	5
3.2	ENERGÍAS Y FLUIDOS	5
3.3	MANO DE OBRA	5
3.4	HERRAMIENTAS	5
4	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.....	6
5	PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	7
6	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS	10
6.1	CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	10
6.2	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.....	10
6.2.1	<i>Estabilidad y solidez.....</i>	10
6.2.2	<i>Instalaciones de suministro y reparto de energía</i>	10
6.2.3	<i>Vías y salidas de emergencia</i>	11
6.2.4	<i>detección y lucha contra incendios.....</i>	11
6.2.5	<i>Ventilación</i>	11
6.2.6	<i>Exposición a riesgos particulares</i>	11
6.2.7	<i>Temperatura</i>	12
6.2.8	<i>Iluminación.....</i>	12
6.2.9	<i>Puertas y portones.....</i>	12
6.2.10	<i>vías de circulación y zonas peligrosas</i>	12
6.2.11	<i>Muelles y rampas de descarga</i>	13
6.2.12	<i>Espacio de trabajo.....</i>	13
6.2.13	<i>Primeros auxilios</i>	13
6.2.14	<i>Servicios higiénicos.....</i>	13
6.2.15	<i>Locales de descanso o de alojamiento</i>	14
6.2.16	<i>Mujeres embarazadas y madres lactantes</i>	14
6.2.17	<i>Trabajos de minusválidos.....</i>	14
6.2.18	<i>Disposiciones varias.....</i>	14
6.2.19	<i>Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en obras en el interior de locales</i>	14
7	NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA	15
7.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	15

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 275 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





7.1.1	Riesgos más frecuentes durante la instalación.....	15
7.1.2	Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación	15
7.1.3	Normas de actuación preventiva	15
7.1.4	Intervención en instalaciones eléctricas	16
7.1.5	Herramientas eléctricas portátiles	16
7.1.6	Herramientas eléctricas manuales	17
7.1.7	Lámparas eléctricas portátiles.....	17
7.1.8	Medios de protección personal	17
7.1.9	Medios de protección	18
8	MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.....	19
9	REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO	33

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 276 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio de Seguridad y Salud.

El estudio precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

Están previstas las actuaciones necesarias para la instalación de señalizaciones retroiluminadas mediante tecnología led en el exterior, hall y aparcamientos del Auditorio de Tenerife.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES

Aparcamientos, niveles +3.00 y +5.62

En el interior de los aparcamientos se dispone actualmente de elementos de señalización retroiluminados adosados a pared y techo, alimentados desde los circuitos de alumbrado del cuadro 80 existente.

Se prevé la sustitución de todos estos elementos por nuevos de características equivalentes, con diseños actualizados.

Esta actuación implica desmontaje de elementos existentes y montaje de los nuevos en la misma posición.

Hall principal, nivel +9.40

En el hall principal se dispone actualmente de elementos de señalización retroiluminados de tipo monoposte direccional, tótem y rótulos frontales, alimentados desde circuitos de alumbrado de los cuadros existentes 8, 13 y 14.

Se prevé la sustitución de todos estos elementos por nuevos de características equivalentes, con diseños actualizados.

Esta actuación implica desmontaje de elementos existentes y montaje de los nuevos en la misma posición.

INSTALACIÓN DE NUEVAS SEÑALIZACIONES

Aparcamientos, nivel +3.00

En el pasillo de acceso a las oficinas, en el interior del aparcamiento, no se dispone ninguna señalización de las diferentes dependencias que se ubican en el nivel +3.00, tales como oficinas y diversas salas.

Se prevé la instalación de elementos nuevos de señalización, de tipo banderola y tótem, retroalimentados con módulos de tecnología led.

Estos elementos nuevos se alimentarán desde circuitos nuevos en los cuadros existentes 82 y 111.

Los elementos de tipo banderola se conectarán desde el interior de la zona de oficinas, mediante perforaciones en el muro de hormigón, y con la instalación correspondiente de nuevas canalizaciones en falso techo. En casos puntuales se deberá abrir registros en este para el tendido de canalizaciones.

Los elementos de tipo tótem se conectarán desde el cuadro 111. Desde este cuadro existe una canalización empotrada en suelo por toda la zona de oficinas, hasta una arqueta ejecutada junto



al cajero automático del aparcamiento, y de esta, hasta una arqueta en el acceso del aparcamiento, inmediatamente en la salida al exterior. Por todo este recorrido se dispone de espacio para el tendido de un nuevo circuito eléctrico.

Se deberá levantar el pavimento para realizar el conexionado eléctrico desde una de las arquetas existentes.

Exterior, Acera contigua a Vía de Servicio Los Llanos

En la acera que discurre por el lateral del Auditorio de Tenerife, hacia el lado del puerto, no se dispone de ninguna señalización.

Se prevé la instalación de elementos nuevos de señalización, de tipo tótem y banderola, retroalimentados con módulos de tecnología led.

Estos elementos nuevos se alimentarán desde un nuevo circuito en el cuadro existente 111. Desde la arqueta descrita, junto al acceso del aparcamiento, se ejecutará una canalización subterránea de aproximadamente 100 metros, con sus correspondientes arquetas, para alimentar los elementos de tipo tótem y banderola.

Para los elementos de tipo tótem, la ejecución de la canalización implica levantado de pavimento de piedra natural volcánica, picado de solera de hormigón, excavación, tendido de tubos, ejecución de arquetas, puesta a tierra mediante picas, cimentación para columnas de acero inoxidable, relleno de zanja, ejecución de nueva solera de hormigón, y reposición del pavimento.

Para el elemento de tipo banderola, la instalación implica levantado y reposición de escalones de piedra volcánica, levantado de revestimiento de piedra volcánica, levantado de revestimiento de trencadís, picado para el paso de instalaciones, y posterior reposición de todos los elementos de revestimiento al estado original.

Exterior, nivel +9.40

En la plaza del exterior del Auditorio, en el nivel del acceso principal, no se dispone de ninguna señalización.

Se prevé la instalación de elementos nuevos de señalización, de tipo tótem y monoposte direccional, retroalimentados con módulos de tecnología led.

Estos elementos nuevos se alimentarán desde circuitos nuevos en los cuadros existentes 36 y 37.

Dado que la canalización existente que discurre desde estos cuadros hasta el exterior no permite el tendido de nuevos circuitos, se ejecutarán nuevas, de dimensiones tales que permitan futuras ampliaciones. Además, se prevé el saneamiento de las canalizaciones enterradas que alimentan a las luminarias empotradas existentes, inmediatamente en el acceso del hall principal.

La ejecución de la canalización requiere actuación en el interior del hall y en el exterior. En términos generales, la actuación implica levantado de escalones levantado de pavimento de granito o de piedra natural volcánica, picado de solera de hormigón, excavación, tendido de tubos, ejecución de arquetas, puesta a tierra mediante picas, cimentación para columnas de acero inoxidable, relleno de zanja, ejecución de nueva solera de hormigón, y reposición del pavimento y escalones.

INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN

Letrero Auditorio de Tenerife

Se prevé la instalación de un rótulo identificativo con la literatura "AUDITORIO DE TENERIFE", adosado al cerramiento exterior contiguo a la Vía de Servicio Los Llanos, que se encuentra revestido de piedra volcánica, el cual será retroalimentado con módulos de tecnología led.

Se alimentará desde el circuito nuevo del cuadro existente 111, junto con las señalizaciones de tipo tótem ubicadas a lo largo de la acera de esta vía.

La instalación del rótulo identificativo partirá desde una de las arquetas ejecutadas en la vía de servicio Los Llanos. A partir de esta, se deberá pasar un tubo enterrado bajo el canal existente en la base del cerramiento del edificio, hasta un nuevo registro empotrado en pared, a partir del cual se dispondrá de un tubo empotrado que alimentará el rótulo.



La instalación de este letrero implica levantado y reposición de escalones de piedra volcánica, levantado de revestimiento de piedra volcánica, levantado de revestimiento de trencadís, picado para el paso de instalaciones y formación de registros, y posterior reposición de todos los elementos de revestimiento al estado original.

2.2 ESTA ACTUACIÓN IMPLICA AUMENTO DE LA POTENCIA INSTALADA.DURACIÓN ESTIMADA Y Nº DE TRABAJADORES

Se calcula factible su realización en un plazo de 30 días, con una media de 4-6 operarios durante la ejecución de la misma.

2.3 VOLUMEN DE LA OBRA ESTIMADO

Establecer el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, estimándose en 130 jornadas.

3 RECURSOS CONSIDERADOS

3.1 MATERIALES

Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, prensacables, apartamenta, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, etc.

3.2 ENERGÍAS Y FLUIDOS

Electricidad y esfuerzo humano.

3.3 MANO DE OBRA

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales electricista y peones electricistas.

3.4 HERRAMIENTAS

Eléctricas portátiles.

- Esmeriladora radial para metales.
- Taladradora.
- Martillo picador eléctrico.
- Multímetro
- Chequeador portátil de la instalación

Herramientas combustibles.

- Pistola clavadora.
- Equipo de soldadura de propano o butano.

Herramientas de mano.

- Sierra de arco para metales.
- Cizallas.
- Palancas.
- Caja completa de herramientas.
- Reglas, escuadras, nivel, plomada.
- Cuchilla, tijera, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, reglas, escuadras, nivel, etc.

Herramientas de tracción.

- Ternaes, trócolas y poleas.

Maquinaria.

- Motores eléctricos.
- Motores de explosión.
- Sierra de metales, grúa, cabrestante.



- Excavadora

Medios Auxiliares.

- Andamio de estructura tubular.
- Andamio rodante.
- Andamio de borriquetas.
- Toldos, redes, cuerdas.
- Escaleras de mano.
- Grúas.
- Cabrestante.
- Montacargas.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
- Letreros de advertencia a terceros.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

En este apartado se identifican los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de "Riesgos de accidente y enfermedad profesional", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.
- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.



- N/P: Riesgo que no procede.

5 PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Actividad: Obra civil												
Centro de trabajo: Auditorio de Tenerife					Evaluación nº: 1							
Sección:												
Puesto de Trabajo:					Fecha: 07/10/19							
Evaluación:			Periódica		Inicial		Hoja nº: 1					
Riesgos					Probabilidad		Severidad		Evaluación			
					A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel									X			MODERA.
02.- Caídas de personas al mismo nivel										X		MEDIA
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento							X		X			MEDIA
04.- Caídas de objetos en manipulación						X					X	BAJA
05.- Caídas de objetos desprendidos							X		X			MEDIA
06.- Pisadas sobre objetos						X					X	BAJA
07.- Choque contra objetos inmóviles						X					X	BAJA
08.- Choque contra objetos móviles							X			X		BAJA
09.- Golpes por objetos y herramientas						X					X	BAJA
10.- Proyección de fragmentos o partículas							X			X		BAJA
11.- Atrapamiento por o entre objetos							X		X			MEDIA
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.							X		X			MEDIA
13.- Sobreesfuerzos						X				X		MEDIA
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								X				NO PROC.
15.- Contactos térmicos								X				NO PROC.
16.- Exposición a contactos eléctricos						X			X			ALTA
17.- Exposición a sustancias nocivas							X			X		BAJA
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas							X			X		BAJA
19.- Exposición a radiaciones							X			X		BAJA
20.- Explosiones							X		X			MEDIA
21.- Incendios							X		X			MEDIA
22.- Accidentes causados por seres vivos								X				NO PROC.
23.- Atropello o golpes con vehículos							X		X			MEDIA
24.- E.P. producida por agentes químicos							X				X	MUY BAJA
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								X				NO PROC.
26.- E.P. producida por agentes físicos							X				X	MUY BAJA
27.- Enfermedad sistemática								X				NO PROC.
28.- Otros								X				NO PROC.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 281 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





GESTIÓN DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad: Instalaciones		Evaluación nº: 1			
Centro de trabajo: Auditorio de Tenerife		Fecha: 07/10/19			
Sección:					
Puesto de Trabajo: Electricista		Hoja nº 2			
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco .	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistémica				X	
28.- Otros				X	
				SÍ	No

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 282 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





GESTIÓN DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad: Instalaciones		Evaluación nº: 1			
Centro de trabajo: Auditorio de Tenerife		Fecha: 07/10/19			
Sección:					
Puesto de Trabajo: Electricista		Hoja nº 2			
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco .	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	
				Sí	No

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 283 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





6 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados)

así como las disposiciones legales de carácter obligatorio que recoge el Pliego de Condiciones.

6.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

6.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

6.2.1 ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Se deberá asegurar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

6.2.2 INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de utilización.

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).



- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) La realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

6.2.3 VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

6.2.4 DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6.2.5 VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

6.2.6 EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.



6.2.7 TEMPERATURA

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

6.2.8 ILUMINACIÓN

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente:

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

6.2.9 PUERTAS Y PORTONES

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.
- f) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- g) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- h) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- i) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

6.2.10 VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.



b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

6.2.11 MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

- a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

6.2.12 ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

6.2.13 PRIMEROS AUXILIOS

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.(Botiquín).

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

6.2.14 SERVICIOS HIGIÉNICOS

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.



Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

6.2.15 LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.
- f) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

6.2.16 MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

6.2.17 TRABAJOS DE MINUSVÁLIDOS

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

6.2.18 DISPOSICIONES VARIAS

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

6.2.19 DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.



- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

DIMENSIONES

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

7 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

7.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN

- a) Caída de personas al mismo nivel.
- b) Caídas de personas a distinto nivel.
- c) Cortes por manejo de herramientas manuales.
- d) Cortes por manejo de las guías conductores.
- e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- f) Golpes por herramientas manuales.
- g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- i) Otros.

7.1.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

- a) Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocución o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocución o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

7.1.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de ella misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.



- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. - usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

7.1.4 INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

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

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

7.1.5 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificios etc, serán de clase II o doble aislamiento.
- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.
- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.
- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc, los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.



- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.
- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.
- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

7.1.6 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria **CE** sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".
- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:

Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.

Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.

- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios".

7.1.7 LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Deberán cumplir las normas **UNE 20-417** y **UNE 20- 419**
- Estar provistas de una rejilla de protección contra los choques.
- Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.
- Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.
- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.
- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.
- Serán del grado de protección **IP** adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

7.1.8 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Ropa de trabajo:

- Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.
- La ropa de trabajo será incombustible.
- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

Protección de cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca **CE**. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.
- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Protección de la vista:

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.



- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

Protección de Pies:

- Para trabajos con tensión:
- Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:
- Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz. y marcado CE.
- En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.
- Para trabajos de montaje:
- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

Guantes aislantes:

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica. Homologados Clase II (1000 v) con marca **CE** "Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas UNE 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel floja y lona para uso general.
- Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE p

Cinturón de seguridad.

- Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

Protección del oído.

- Se dispondrán para cuando se precise de protector antiruido Clase C, con marcado CE.

7.1.9 MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Banquetas de maniobra.

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

- Pértiga.

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.

Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.



- Comprobadores de tensión.

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

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

8 MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA

- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Andamios de borriqueta.
- Andamios de estructura tubular.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Señalización.
- Cinta de señalización.



- Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
- Albañilería (Ayudas).

Escaleras de mano.

- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.
- Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.
- Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.
- Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.
- Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños. a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.
- Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
- Precauciones:
 - a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
 - b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
 - c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
 - d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
 - e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
 - f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
 - g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
 - h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Manipulación de sustancias químicas.

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

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

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente.



Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Trabajos de Soldadura Oxiacetilénica y Corte.

- Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.
- No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.
- Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antiretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.
- Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.
- Nunca se almacenarán o colocarán las borellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.
- Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.
- Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.
- Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.
- Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.
- En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de los humos de la zona en que se encuentra el operario.
- Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes.
 - a) Gafas de protección contra impactos y radiaciones.
 - b) Pantallas de soldador.
 - c) Guantes de manga larga.
 - d) Botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento
 - e) rápido.
 - f) Polainas.
 - g) Mandiles.

Manejo de herramientas manuales.

Causas de riesgos:

- Negligencia del operario.



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

Medidas de Prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de Protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

Manejo de herramientas punzantes.

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de Prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.



- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza par asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Pistola fijaclavos.

- Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.
- El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
- El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.
- Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
- Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.
- No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
- Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
- La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.
- La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manejo de herramientas de percusión.

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de Prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.



- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Manejo de cargas sin medios mecánicos.

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

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

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

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Máquinas eléctricas portátiles.

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



- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

- Utilizar gafas antipacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara n polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular:

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times p) / 60$$

siendo p= diámetro del disco en metros.

- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Grúas.

- Los elementos de las grúas se constituirán y montarán con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:
 - Tres, para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
 - Cuatro, para ganchos en los accionados con fuerza motriz.



- Cinco, para aquellos que se empleen en izado o transporte de materiales peligrosos.
 - Cuatro para los miembros estructurales.
 - Seis, para los cables izadores.
 - Ocho, para los mecanismos y ejes de izar.
- Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a soportar.
 - Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo.
 - Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores de presión del viento.
 - Para velocidades superiores a 80 Kilómetros - Hora se dispondrán de medidas especiales mediante anclaje, macizos de hormigón o mediante tirantes metálicos.
 - Las grúas móviles estarán dotadas de topes o ménsulas de seguridad.
 - Las cabinas se instalarán de modo que el maquinista tenga durante toda la operación el mayor campo de visibilidad posible. Las cabinas de grúas situadas a la intemperie serán cerradas y provistas de ventanas en todos sus lados.
 - Tanto los puentes grúa como las grúas de botonera serán manejadas únicamente por personal que haya recibido formación específica para estos trabajos. Queda terminantemente prohibido el empleo de las grúas por otras personas distintas de las anteriores. Serán reponsables, de los peligros y anomalías que puedan ocasionar, el operario que maneja la grúa y el mando que haya autorizado su utilización .
 - Diariamente el gruista, antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos propios de la grúa sometidos a esfuerzos.
 - La supervisión de las cadenas, eslingas, etc. será responsabilidad del operario que efectúa el enganche de la carga.
 - Cualquier anomalía que detecte el gruista en el correcto funcionamiento de la grúa será inmediatamente comunicada a su encargado, quien la transmitirá para que se efectúe la reparación.
 - La carga máxima indicada en la placa que obligatoriamente debe llevar cada grúa, no debe ser sobrepasada por ningún motivo.
 - Siempre que sea necesario el gruista utilizará el cinturón de seguridad para desplazarse hasta la cabina de la grúa.
 - En las operaciones que se realizan entre el gruista y otra persona que dirige la maniobra, aquel ejecutará siempre las órdenes que éste último le indique.
 - Durante el transporte de materiales con las grúas de botonera, el gruista debe estar constantemente pendiente de la maniobra que realiza, evitando oscilaciones de la carga y advirtiéndolo al resto del personal que pueda encontrarse en el recorrido de la misma.
 - El gruista en ningún caso pasará la carga sobre personas. En caso necesario hará sonar el claxon o sirena para advertir del paso de la misma.
 - El gruista no levantará ni transportará cargas mal eslingadas. Comprobará el equilibrio de la carga, izándola unos centímetros sobre el nivel del suelo antes de la maniobra definitiva.
 - Queda prohibido maniobrar la grúa con algún trabajador subido en la carga, excepto cuando se utilicen las plataformas habilitadas para estas situaciones.
 - El izado de la carga se realizará siempre en sentido vertical, estando prohibido arrastrar la carga con los cables inclinados (en diagonal).
 - En el caso de que dos grúas trabajen al mismo nivel se evitará de forma absoluta el choque entre ellas.
 - La velocidad de desplazamiento de la grúa será en todo momento la adecuada para poder dominar la carga. Se evitará el frenado brusco de las grúas.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 300 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





- Todos los guistas que manejen los puentes grúa están obligados a efectuar los reconocimientos médicos periódicos o especiales establecidos por la empresa.
- Al finalizar el trabajo y antes de abandonar la cabina, el guista comprobará que ha efectuado las siguientes operaciones:
 - a) Desconectar o parar la grúa.
 - b) No dejar ninguna carga suspendida.
 - c) Estacionar la grúa en sitio adecuado.
- Las protecciones personales que deben emplearse para realizar determinadas fases de estos trabajo, con los riesgos específicos que se pretende combatir, serán los siguientes:
 - Casco protector de la cabeza de seguridad.
 - Botas seguridad con puntera reforzada.
 - Guantes de protección.
 - Ropa adecuada de trabajo (no debe ser excesivamente holgada).
 - Cinturón de seguridad.

Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, como sistema de lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0.90 m. de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegido mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillo o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.



El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuleco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Medios de Protección Personal.

- Casco homologado con barbuquejo, marcado CE.
- Protectores antiruido clase C.
- Gafas antiimpacto homologadas clase D.
- Gafas panorámicas homologadas.
- Gafas tipo cazoleta.
- Guantes "tipo americano", de piel flor y lona, de uso general.
- Guantes de precisión en piel curtido al cromo.
- Botas de seguridad Clase II.
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnes clase C y dispositivos de anclaje y retención.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

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

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, pue nte universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologos según norma MT o reconocido en la CEE.

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

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

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

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

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



Como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad Clase II homologada según norma técnica MT-5.

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

Andamios de Borriqueta.

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

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

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

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

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

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

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de la tablas o tabloneros que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.
- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Andamios de estructura tubular.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tabloneros, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.



Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm. como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié. Los tabloneros que formen la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares del andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.

Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista prevista de caída de materiales u objetos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m., distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

Protecciones y resguardos de máquinas.

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Señalización.

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

- **Prohibido pasar a los peatones.** Por donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso.
- **Protección obligatoria de la cabeza.** Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza. De uso obligatorio en toda la obra.
- **Protección obligatoria de los pies.** En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.
- **Protección obligatoria de las manos.** En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.
- **Riesgo eléctrico.** En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

Cinta de delimitación de zona de paso.



La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Albañilería (ayudas).

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortanto, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocución.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- o) Otros.

Medidas a tomar para evitarlos:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas.
- La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.
- En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, respondiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura: mínima 1 m.

Huella: mayor de 23 cm.

Contrahuella: menor de 20 cm.

- Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".



- Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.
- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaneo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.
- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencias y siempre en superficies planas.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridos 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de andamios de borriqueta.
- La construcción se realizará desde el interior de cada planta, utilizando para acceder a los lugares más altos utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Prendas de protección personal.

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar.

- Casco de Polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.



9 REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la excavación objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios.

También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (Ejmp: mangos agrietados o astillados).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando. En general se estará a lo especificado en el R.D. 474/1988 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de carga.

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 307 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Gómez Vara
ingeniería

A | AUDITORIO DE TENERIFE

DOCUMENTO 7

GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN DE:

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIOR, HALL Y APARCAMIENTO DEL AUDITORIO DE TENERIFE

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 308 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





GESTIÓN DE RESIDUOS

Volumen estimado de residuos

Se estima la siguiente generación de residuos:

- Hormigón (código LER 17 01 01): 5 m³
 - Madera (código LER 17 02 01): 2 m³
 - Plástico (código LER 17 02 03): 1 m³
 - Tierra y piedras (código LER 17 05 04): 10 m³
- Total = 18 m³.

Peso estimado de residuos

Peso total estimado de residuos (en Tn): $P_i = V \text{ m}^3 \times d \text{ tn/m}^3 = P \text{ tn}$

- Hormigón (código LER 17 01 01) = $V \times d = 5 \times 2,4 \text{ tn/m}^3 = 12 \text{ tn}$
 - Madera (código LER 17 02 01) = $V \times d = 2 \times 0,6 \text{ tn/m}^3 = 1,2 \text{ tn}$
 - Plástico (código LER 17 02 03) = $V \times d = 1 \times 0,9 \text{ tn/m}^3 = 0,9 \text{ tn}$
 - Tierra y piedras (código LER 17 05 04) = $V \times d = 10 \times 2,2 \text{ tn/m}^3 = 22 \text{ tn}$
- Total = 37 tn.

V total: Volumen total RCD [m³]

d: densidad tipo

RCD: Residuos de Construcción y Demolición

Una vez estimado el dato global de Tn de RCD por m² construido, estimamos el peso por tipología de residuos, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos:

Estimación del peso por tipología de RCD

Tipo de RCD	t (% en peso)	Tn (=Tn total x t/100)
RCD de naturaleza no pétreo (8,1%)		
Madera (código LER 17 02 01)	40 %	1,2
Plástico (código LER 17 02 03)	60 %	1,8
	100 %	3,0
RCD de naturaleza pétreo (91,9%)		
Hormigón (código LER 17 01 01)	35,3 %	12
Tierra y piedras (código LER 17 05 04)	64,7 %	22
	100 %	34
RCD potencialmente peligrosos y otros (0%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0 %	0
Potencialmente peligrosos y otros	0 %	0
	100 %	34
TOTAL	100 %	37



Estimación del volumen por tipología de RCD, según el peso evaluado

Tipo de RCD	d [tn / m³]	V por RCD (=Tn / d)
RCD de naturaleza no pétreo (16,7%)		
Madera (código LER 17 02 01)	0,6	2
Plástico (código LER 17 02 03)	0,9	1
	-	3
RCD de naturaleza pétreo (83,3%)		
Hormigón (código LER 17 01 01)	2,4	5
Tierra y piedras (código LER 17 05 04)	2,2	10
	-	15
RCD potencialmente peligrosos y otros (0%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,7	0
Potencialmente peligrosos y otros	0,6	0
	-	0
TOTAL	-	18

Medidas para la prevención de residuos

☐	No se prevé operación de prevención alguna
☒	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
☐	Realización de demolición selectiva
☐	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)
☐	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, etc.) serán múltiplos del módulo de la pieza para así no perder material en los recortes
☐	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño
☐	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco"
☒	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC)
☐	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas
☒	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
☐	Se utilizarán áridos reciclados (Ej. para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.
☒	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases
☐	Otros: No se prevé la generación de residuos por aporte de material nuevo; sino procedente de la demolición y excavación del terreno

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 310 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra

	Operación prevista	Destino previsto*
☐	No se prevé operación de reutilización alguna	
☒	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
☒	Reutilización de materiales cerámicos	En la propia obra.
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☐	Otros (indicar)	

*Especificar si el destino es la propia obra o externo; en este último caso, especificar.

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos que se generen en la obra

☐	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
☒	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
☒	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
☐	Otros:

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Naturaleza no pétreo	Tratamiento	Destino
☐ Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
☐ Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
☐ Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
☒ Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
☐ Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo	Tratamiento	Destino
☐ Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
☒ Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
☒ Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 311 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





☐	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino
☐	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
☐	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
☐	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
☐	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
☐	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
☐	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
☐	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
☐	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
☐	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
☐	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
☐	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs

Medidas para la separación de los residuos en obra

En particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

☐	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
☐	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
☐	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
☐	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☒	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
☐	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
☐	Otros:

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 312 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.





Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos dentro de la obra

Plano en el que se indique la posición de:	
☐	Bajantes de escombros
☐	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc.).
☐	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
☐	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
☐	Contenedores para residuos urbanos.
☐	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
☐	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
☐	Otros:

Prescripción del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

☒	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, etc. de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
☒	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
☒	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
☒	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
☒	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
☒	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
☒	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.



	Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
☒	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
☒	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
☒	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
☒	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.
☐	Otros:

En Santa Cruz de Tenerife a 25 de julio de 2019.

Diego Gómez Vara
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 504, COIITF.

VISADO TF30226/00
FECHA 09-10-2019
Pag. 314 de 314

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

