COIITF
Ingenieros Industriales - Santa Cruz de Tenerife
Número de visado 16-00061
Fecha 22-02-2016
VISADO DE CONFORMIDAD Y CALIDAD

NABIL MOHSEN MARTÍN
Departamento de Visado de Conformidad y Calidad.
Colegiado nº 344. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife.
2016.02.22 14:54:19 Z

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 1 de 348

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.

COIITF

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO DEL ALUMBRADO DE LA AUTOPISTA TF1 TRAMO DEL PK 0,000 AL PK 20,400

FECHA: ENERO 2016

PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE TFE
SERVICIO TECNICO DE CARRETERAS

SITUACIÓN: AUTOPISTA TF1 (PK 0,0 A PK 20,4)
STA TFE, EL ROSARIO,CANDELARIA, ARAFO
ISLA DE TENERIFE

ÁVILA INGENIEROS S.L.U.
FRANCISCO JAVIER AVILA MIRANDA
INGENIERO INDUSTRIAL COLG. 98 DEL C. O. I. I. TF
AVENIDA EL PASO, 62 - 38108 LA LAGUNA
Tlf: 609 2137 92 e-mail: avilaingenieros@telefonica.net



PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 2 de 348

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.

San Cristóbal de La Laguna, Enero de 2.016

NOMBRE AVILA MIRANDA FRANCISCO JAVIER - NIF 42038097P

Firmado digitalmente por NOMBRE AVILA MIRANDA FRANCISCO JAVIER - NIF 42038097P
Nombre de reconocimiento (DN): cn=NOMBRE AVILA MIRANDA FRANCISCO JAVIER - NIF 42038097P, c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA
Fecha: 2016.02.16 15:22:09 Z

Fdo.: Francisco Javier Ávila Miranda.
INGENIERO INDUSTRIAL Col. 98

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 3 de 348

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.

INDICE GENERAL

MEMORIA

ANEXOS A LA MEMORIA

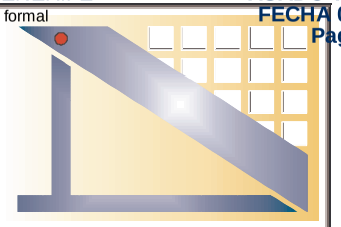
PLANOS

PLIEGOS DE CONDICIONES

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016



MEMORIA Y ANEXOS

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 5 de 348

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.

ÍNDICE

MEMORIA 2

1 ANTECEDENTES 2
2 OBJETO 6
3 PETICIONARIO 6
4 SITUACIÓN 6
5 REGLAMENTOS DE APLICACIÓN 7
6 NECESIDADES DE POTENCIA 8
7 AFECCIONES A TERCEROS 8
8 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 9
8.1 SOLUCIÓN ADOPTADA 9
8.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ENLACE 11
8.2.1 Cajas Generales de Protección y Medida. 11
8.2.2 Líneas Generales de Alimentación. 11
8.2.3 Equipos de medida. 11
8.2.4 Derivaciones Individuales. 11
8.3 OBRA CIVIL 11
8.3.1 Canalizaciones para Alumbrado 11
8.3.2 Arquetas 12
8.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL ALUMBRADO 13
8.4.1 Conductores 13
8.4.2 Alimentación a las Luminarias 13
8.5 CUADROS ELÉCTRICOS 14
8.5.1 Armarios para los Centros de Mando 14
8.5.2 Cuadros de Mando y Protección 14
8.6 LÁMPARAS Y LUMINARIAS 14
8.7 COLUMNAS Y CIMENTACIONES 14
9 PUESTA A TIERRA 15
10 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉ-TICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 15
11 PLAN DE MANTENIMIENTO 15
12 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL. 15
13 GESTIÓN DE RESIDUOS 16
14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. 16
15 PRESUPUESTO 16
16 REVISIÓN DE PRECIOS. 16
17 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 16
18 PLAZO DE EJECUCIÓN. 17
19 PLANING DE LA OBRA. 17
20 SEGURIDAD Y SALUD. 17

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 6 de 348

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

1 ANTECEDENTES

La Autopista TF-1 en Tenerife, dispone de alumbrado público en el tramo comprendido entre el PK 0´000 y el PK 20´400, ejecutado en el año 2006 cuando se construyó el tercer carril por la Consejería de Obras Públicas del Gobierno de Canarias, de acuerdo al proyecto de alumbrado realizado por los Ingenieros Jesús Rodríguez Fernández y Rocío Mejía Pareja, visado 57233 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

Santa Cruz de Tenerife, a septiembre de 2006

El Ingeniero Técnico Industrial

Jesús Rodríguez Fernández

Colegiado nº 502

La Ingeniera Industrial

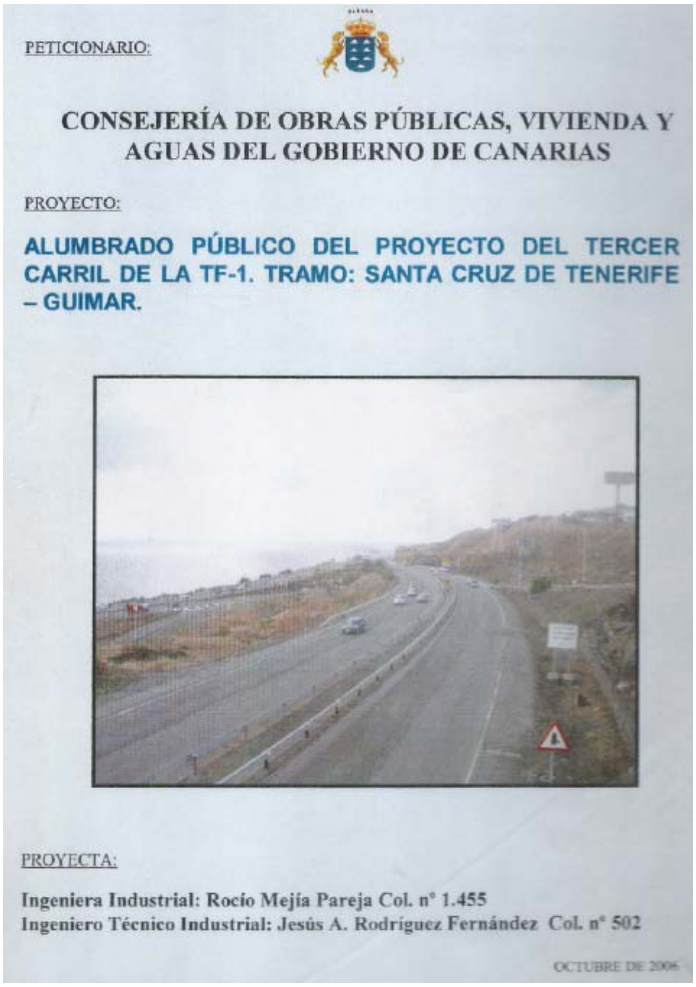
Rocío Mejía Pareja

Colegiada nº 1.455

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE CANARIAS
10.11.06 057233
VISADO
SEDE INSULAR DE TENERIFE

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 7 de 348

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.



PETICIONARIO:

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, VIVIENDA Y AGUAS DEL GOBIERNO DE CANARIAS

PROYECTO:

ALUMBRADO PÚBLICO DEL PROYECTO DEL TERCER CARRIL DE LA TF-1. TRAMO: SANTA CRUZ DE TENERIFE – GUIMAR.

PROYECTA:

Ingeniera Industrial: Rocío Mejía Pareja Col. nº 1.455
Ingeniero Técnico Industrial: Jesús A. Rodríguez Fernández Col. nº 502

OCTUBRE DE 2006

En este proyecto se contempló la instalación de once (11) cuadros de mando, colocados cada 1,9km aproximadamente a lo largo de ese tramo de autopista, para alimentar un total de 1.535 puntos de luz de 14m y 12 m de alto, equipados con lámparas de VSAP de 150w, 250w y 400w, según el caso, con una potencia total instalada de 495.400w

Ref.	Denominación	Potencia	Tipo Conexión	Punto Conexión
1	Cementerio	47.450 W	Media Tension	Línea Subt. Mercatenerife
2	Hoya Fría	56.900 W	Media Tensión	Línea Aérea a C400134
3	Sta. Mª del Mar	55.600 W	Baja Tensión	Estación C402751
4	Costanera	56.550 W	Media Tensión	Línea Subt. Costanera
5	Tabaiba	48.050 W	Media Tensión	Línea Aérea a Tabaiba 1
6	Barranco Hondo	45.250 W	Media Tensión	Línea Subt. A El Toro
7	Caletillas	38.450 W	Media Tensión	Línea Aérea a Cuesta Las Tablas // Estación C403900
8	Punta Larga	41.850 W	Media Tensión	Línea Aérea a Brillasol
9	Candelaria	34.750 W	Baja Tensión	Estación C403904
10	Cementerio Candelaria	32.300 W	Media Tensión	Línea Aérea a C402360
11	Polígono Industrial	38.250 W	Baja Tensión	Estación C404424

Por lo que la nueva instalación supone 495.400 W de potencia instalada.

Para alimentar estos puntos de luz fue necesario instalar (según proyecto) y en concepto de líneas interiores a partir de los Centros de Mando los cables siguientes:

-15.488 metros de cable tetrapolar de cobre de 3,5x25mm2, aislamiento RV-K
-79.782 metros de cable tetrapolar de cobre de 4x16mm2, aislamiento RV-K
-25.693 metros de cable tetrapolar de cobre de 4x10mm2, aislamiento RV-K
-52.665 metros de cable tetrapolar de cobre de 4x6mm2, aislamiento RV-K

Además de otros 63.107 metros de cable unipolar de cobre de 1x16mm2, para la línea de protección y otros 19.822m de cable tripolar de 3x2,5mm2 de cobre por el interior de los puntos de luz.

Todo ello con un presupuesto de ejecución por contrata, según proyecto, de algo más de cuatro millones de euros

Proyecto: Proyecto B.T. y Alumbrado Público Tercer Carril TF1

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Instalación eléctrica	617.931,97
Capítulo 2 Soportes y luminarias	1.635.444,32
Capítulo 3 Obra Civil	878.355,05
Presupuesto de ejecución material	3.131.731,34
16% de gastos generales	501.077,01
6% de beneficio industrial	187.903,88
Suma	3.820.712,23
5% I.G.I.C.	191.035,61
Presupuesto de ejecución por contrata	4.011.747,84

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES ONCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

En S/C de Tenerife, a septiembre de 2006
Ingeniera Industrial

Rocío Mejía Pareja

Ingeniero Técnico Industrial

Jesús Rodríguez Fernández

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS SUPERIORES INDUSTRIALES DE CANARIAS
10.11.06 057233
VISADO
SEDE INSULAR DE TENERIFE

Con posterioridad a su puesta en servicio, estas instalaciones de alumbrado han venido sufriendo constantes robos, sobre todo de las líneas de cable de cobre, hasta el punto que prácticamente el 90% de todo el cable de cobre inicialmente instalado ha sido ya sustraído, provocando el actual apagado casi absoluto de todo este alumbrado.

A la vista de lo anterior, el Servicio Técnico de Carreteras Paisaje y Movilidad del

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 8 de 348

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.

Cabildo Insular de Tenerife, organismo que se ocupa de la conservación de estas carreteras en toda la isla, se ha propuesto volver a poner en funcionamiento esta instalación de alumbrado y ha encargado al técnico que suscribe la redacción de este "Proyecto de reposición del cableado del alumbrado", con las siguientes directrices generales:

1) Mantener los mismos centros de mando actuales (11) y sus acometidas, reponiendo sólo lo dañado o robado.

2) Mantener las canalizaciones tal y como están ejecutadas, reponiendo sólo los elementos robados (tapas de arquetas) y procediendo al posterior sellado y cierre de las arquetas con hormigón, una vez la instalación esté de nuevo terminada.

3) Mantener los puntos de luz tal y como están instalados y colocados (no se modifican las luminarias ni las potencias de las lámparas instaladas), procediendo a valorar tan sólo lo deteriorado que sea necesario reparar o sustituir para su nueva puesta en servicio.

4) Recalcular, medir y valorar todo el cableado que atiende a los puntos de luz, esta vez con conductores de aluminio, rediseñando el número de circuitos, si fuera necesario, siempre buscando la solución más económica posible, dentro de los condicionantes que ya tiene lo actualmente instalado en cuanto al número de conductos y sus diámetros, el tamaño de las arquetas, etc.., aprovechando en la medida de lo posible, los circuitos que estén en funcionamiento, principalmente en los enlaces de Sta. Mª del Mar, Caletillas, Punta Larga, Candelaria y Arafo.

Para facilitar la redacción de este proyecto, el mencionado Servicio de Carreteras ha encargado a las empresas adjudicatarias del mantenimiento de la autopista, un informe exhaustivo del estado en que se encuentran estas instalaciones de alumbrado, que se adjunta al final de este proyecto y que ha servido de documento de partida para cuantificar y valorar las necesidades a subsanar.

Este nuevo proyecto NO sustituye al anterior Proyecto que sigue en vigor y se limita por tanto a la reposición de los elementos robados o dañados, básicamente del cableado de alimentación a los puntos de luz, manteniendo la solución lumínica actual, que no se recalcula ni se modifica, al igual que las instalaciones de enlace, que tampoco se modifican y quedan tal y como están ejecutadas desde el proyecto inicial antes señalado.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 9 de 348

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.

Consta de los siguientes documentos:

- Memoria.
- Anexos a la Memoria.
- Planos.
- Pliegos de Condiciones.
- Medición y Presupuesto.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2 OBJETO

Este Proyecto tiene por objeto definir, calcular y valorar todas las obras e instalaciones necesarias para reponer el cableado y demás elementos sustraídos, de forma que se pueda poner de nuevo en funcionamiento el Alumbrado de la Autopista TF-1 del PK 0,000 al PK 20,400, con las mismas autorizaciones y contratos con la empresa suministradora actualmente en vigor

También es objeto de este proyecto el reunir la documentación necesaria para la tramitación y obtención de las autorizaciones que pudieran ser necesarias, por parte de la Dirección General de Industria y Energía de Santa Cruz de Tenerife y demás Organismos Oficiales Competentes.

3 PETICIONARIO

Se redacta este proyecto a petición de:

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

CIF P 3800001-D

AREA DE PRESIDENCIA (Servicio Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad)

Avenida de la Constitución (Intercambiador de Guaguas S/C) 2ª planta, 38003, Santa Cruz de Tfe.

4 SITUACIÓN

Márgenes y enlaces de la Autopista TF-1 desde el PK 0,00 al PK 20,40 dentro de los términos municipales de Santa Cruz de Tenerife, El Rosario, Candelaria y Arafo de la isla de Tenerife.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 10 de 348

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 REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones reglamentarias siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y su desarrollo en el Real Decreto 2819/1998, de 23 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 2819/1998, de 23 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte y Distribución de Energía Eléctrica.
- 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.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1053/2014, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales, Infraestructuras para recarga de vehículos eléctricos.
- Decreto 141/2009, de 8 de noviembre, por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea en Canarias.
- 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 B.T.” del Decreto 161/2006.
- Orden de 16 de Abril de 2010, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U, en el ámbito territorial de la Comunidad de Canarias.
- Ley 31/1.998 y R.D. 243/92 sobre Protección de la Calidad del Cielo de Canarias.
- Real Decreto 243/1992, de 31 de octubre, por el que se aprobó el Reglamento que desarrolla dicha Ley
- 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 838/2002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- RoHS Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 11 de 348

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.

COIITF

sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

- Norma UNE 72112 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- 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.
- Norma UNE 12193: Iluminación de instalaciones deportivas.
- Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- 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.

6 NECESIDADES DE POTENCIA

Se mantienen las necesidades de potencia del proyecto inicial cuantificadas en 495.400w que no se modifican (ver tabla ya incluida en los antecedentes).

7 AFECCIONES A TERCEROS

Las obras para la reposición de este alumbrado se desarrollan en el interior del ámbito de la autopista, por lo que el único afectado es el propio Cabildo Insular de Tenerife, promotor y peticionario de la misma.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 12 de 348

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 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

8.1 SOLUCIÓN ADOPTADA

No se propone modificar la potencia contratada, ni tampoco actuar ni modificar ninguna de las instalaciones de enlace existentes, tan solo reparar y adecuar los cuadros de mando dañados, según necesidades del listado de desperfectos antes indicado.

No se incluye nuevo diseño de luminarias, ni cálculo luminotécnico pues se mantiene la solución actual, ya justificada y aprobada en su momento, que sigue estando en vigor.

Se ha diseñado una nueva red de líneas de alimentación a los puntos de luz mucho más eficiente, con menor número de circuitos y agrupando los puntos de luz por tramos continuos, no alternos como estaba antes, con un número de luminarias por tramo múltiplo de tres para asegurar el equilibrio de las tres fases de cada tramo, utilizando conductores de aluminio de 16mm2 y 25mm2, que en algunos circuitos, por las largas distancias a cubrir y para cumplir con los criterios de caída de tensión, se complementa con tramos iniciales de 35mm2 o 50mm2, desde el Cuadro de Mando hasta la primera luminaria de ese tramo en particular, pero nunca para alimentar las cajas de conexiones de los puntos de luz.

Para el cálculo de las caídas de tensión de las líneas y al tratarse de una instalación ya ejecutada en la que se conocen con exactitud los equipos instalados y sus características eléctricas, se ha atendido a lo indicado en el párrafo 2 del punto 3 de la instrucción ITC BT 09 del REBT que transcribo.

> **3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**
>
> Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.
>
> Cuando se conozca la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas o tubos de descarga, las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, que tanto éstas como aquellos puedan producir, se aplicará el coeficiente corrector calculado con estos valores.
> Además de lo indicado en párrafos anteriores, el factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 13 de 348

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 ello se ha pedido al fabricante de los equipos instalados un informe preciso de la carga del equipo y sus elementos asociados, informe que se adjunta completo al final de este proyecto, del que extraigo resumidos los párrafos más importantes:

En la siguiente tabla se dan los valores de corriente para una red de alimentación de 230V 50Hz.

Potencia nominal de lámpara de VSAP			400W	250W
Reactancia modelo			VSI 40/22-3T-D	VSI 25/22-3T-D
Corriente de arranque	En línea en AF	A	2.25	1.35
	En lámpara	A	5.45	3.70
Corriente en funcionamiento	En línea en AF	A	1.95	1.33
	En lámpara	A	4.45	3

Estos valores pueden variar en función de los parámetros eléctricos de la lámpara del condensador y de la reactancia. También existirán variaciones debidas a la red de alimentación, y en particular los debidos a la distorsión armónica de la tensión de alimentación.



Zaragoza, a 20 de marzo de 2015

De lo anterior se concluye que la lámpara de 400w con todo su equipo completo (en línea de AF), presenta en funcionamiento una potencia de consumo equivalente a 1,25 veces la potencia nominal de la lámpara, es decir:

$$1,95 / (400 / 230 * 0,9) = 1,25.$$

Para la lámpara de 250w resulta un valor de 1,26 veces la potencia nominal de la lámpara, es decir:

$$1,33 / (250 / 230 * 0,9) = 1,26$$

Por todo ello, se va a utilizar un coeficiente de cálculo de 1,3 para atender el requerimiento del peticionario de buscar la solución más económica posible, dentro de lo prescrito en el REBT.

Con estas premisas anteriores, la nueva red de alimentación diseñada para los circuitos y reflejada en los planos estaría compuesta por unos 87.000m de líneas trifásicas, de los que se valoran unos 75.000m y se pretende aprovechar unos 12.000m, que corresponden a los circuitos en funcionamiento en los enlaces antes mencionados, básicamente los de Sta. Mª del Mar, Caletillas, Punta Larga, Candelaria y Arafo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 14 de 348

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.
COIITF

El resumen de los nuevos circuitos a instalar con este proyecto sería el siguiente

- 34.636 m de circuito trifásico formado por cables unipolares de 4(1x16)mm2 de aluminio RV.
- 17.065 m de circuito trifásico formado por cables unipolares de 3(1x25) + 1x16 mm2 de aluminio RV.
- 20.155 m de circuito trifásico formado por cables unipolares de 3(1x35) + 1x25 mm2 de aluminio RV.
- 3.030 m de circuito trifásico formado por cables unipolares de 3(1x50) + 1x25 mm2 de aluminio RV.

Total 75.000m de nuevos circuitos

A los que hay que añadir otros 48.740m de circuito de cable unipolar de cobre 1x16mm2 para la línea de tierra.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 15 de 348

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 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ENLACE.

8.2.1 Cajas Generales de Protección y Medida.

Se mantienen las actuales. No se modifican.

8.2.2 Líneas Generales de Alimentación.

Se mantienen las actuales. No se modifican.

8.2.3 Equipos de medida.

Se mantienen las actuales. No se modifican.

8.2.4 Derivaciones Individuales.

Se mantienen las actuales. No se modifican.

8.3 OBRA CIVIL

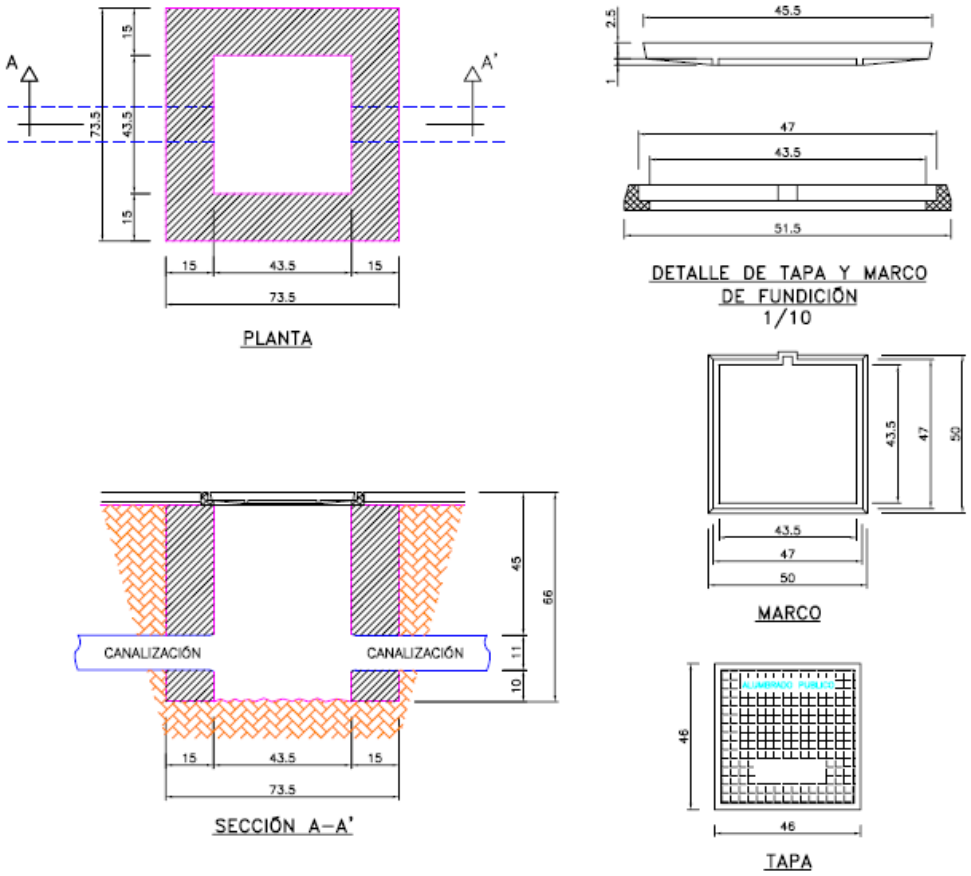
8.3.1 Canalizaciones para Alumbrado

Las canalizaciones no se modifican. Los tubos instalados son de Polietileno flexible de 110 mm∅, doble pared y superficie interior lisa.

Cumplen con la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características están de acuerdo a la tabla 8 de la ITC-BT-21.

8.3.2 Arquetas

Las arquetas de alumbrado son cuadradas de 43,5 x 43,5cm interior, registrables, con tapas de fundición según la norma UNE EN-124 y no es necesario modificarlas.



Una vez terminados los trabajos, se procederá a su relleno interior con arena, previo sellado de los tubos con espuma expansiva y al hormigonado de la zona bajo la tapa, para evitar nuevos robos de los cables.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 16 de 348

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.

8.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL ALUMBRADO

8.4.1 Conductores

Las redes previstas para la alimentación de instalaciones de alumbrado público se han calculado para que, de acuerdo al punto 2.1.2 de la instrucción ITC BT 09, no se produzcan caídas de tensión superiores al 3%.

Para la alimentación de los puntos de luz se emplearán cables unipolares con conductores de aluminio de 25 y 16mm² de sección, con aislamiento de Polietileno Reticulado de 0,6/1 tipo RV. En algunos casos de gran longitud se instalarán tramos previos de cables unipolares con conductores de aluminio de 35 y 50mm² de sección, con aislamiento de Polietileno Reticulado de 0,6/1 tipo RV.

Para la línea de tierra se instalará un cable unipolar de cobre de 16 mm² de sección como conductor de protección, con aislamiento verde-amarillo para 450/750 V, H07V-K según UNE-21.031-3.

8.4.2 Alimentación a las Luminarias

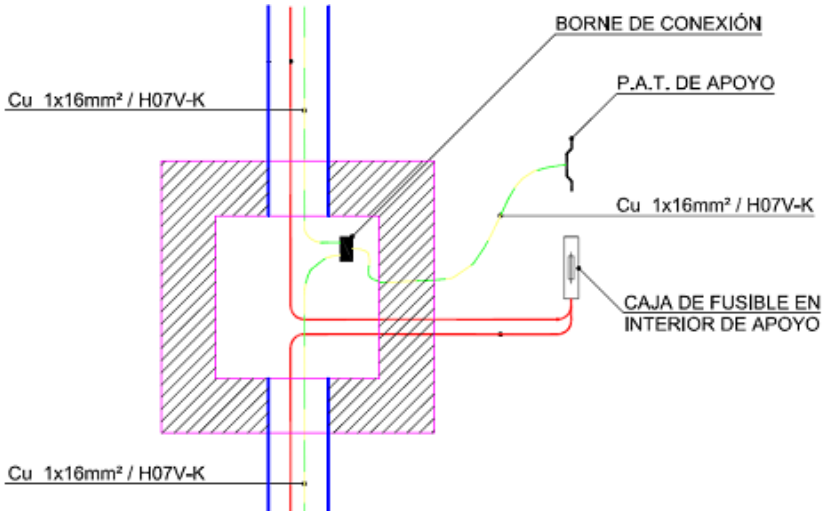
Para la conexión entre la red de alumbrado y el cable que alimenta a cada luminaria, se colocará en el interior de la columna metálica un cajetín de conexiones con bornes de hasta 25mm2 y bases portafusibles cerradas, accesible por el portillo del mismo.

Desde esa caja de fusibles hasta la luminaria se instalará un conductor de conexión de cobre, con aislamiento Polietileno Reticulado de 1 KV, RV-K según UNE 21.123-2, y de sección 3x2,5 mm² (F+N)+(T), careciendo de empalmes fuera del cajetín y sin que soporte esfuerzos mecánicos de tracción

En los puntos de entrada a la luminaria tendrá una protección suplementaria de material aislante. La protección de cada punto de luz se realizará con fusible de 6 A alojado en una base portafusible cerrada y colocada en la base del apoyo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 17 de 348

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.



8.5 CUADROS ELÉCTRICOS

8.5.1 Armarios para los Centros de Mando

Se mantienen los armarios actuales sin modificaciones, tan sólo reparar los desperfectos y roturas existentes en algunos de ellos.

8.5.2 Cuadros de Mando y Protección

Se mantienen los cuadros de mando y protección actuales sin modificaciones, tan sólo reparar los desperfectos y roturas existentes en algunos de ellos.

8.6 LÁMPARAS Y LUMINARIAS

Se mantienen las luminarias y lámparas actuales sin modificaciones en su diseño, tan sólo reparar los desperfectos y roturas existentes en algunos de ellos.

8.7 COLUMNAS Y CIMENTACIONES

Se mantienen las columnas y cimentaciones actuales sin modificaciones en su diseño, tan sólo reparar los desperfectos y roturas existentes en algunos de ellos, y en algunos casos, sellar con hormigón la parte baja del apoyo para evitar la entrada de roedores a las canalizaciones.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 18 de 348

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.

9 PUESTA A TIERRA

Para la puesta a tierra de toda la instalación se dispondrá de una línea principal de tierra con conductor de cobre de 16 mm² de sección y aislamiento de PVC para 750 V, H07V-K según UNE 21.031-3, instalada en el interior del mismo tubo que la línea de alimentación y conectada a diversas picas de cobre de 2 m. de longitud, hincadas verticalmente dentro de su propia arqueta de P.A.T. (al menos una pica al principio, otra al final y cada cinco apoyos).

Para una tensión máxima de contacto de 24V y diferenciales de 300mA resulta una RA máxima de 80Ω. Para la conexión de la P.A.T. a los apoyos se llevará el conductor antes mencionado directamente hasta los mismos, sin seccionarlo y manteniendo su continuidad, utilizándose para ello el borne que al efecto tiene cada columna. Para la puesta a tierra de cada lámpara se utilizará el correspondiente conductor de protección incluido en el cable de 3x2,5mm² que discurre por el interior del apoyo, desde ese borne hasta la cada una de ellas.

10 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.

Este punto ya se justificó en el proyecto original y no hay modificaciones en ello.

11 PLAN DE MANTENIMIENTO

Este punto ya se justificó en el proyecto original y no hay modificaciones en ello.

12 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL.

Al tratarse de una obra de reposición del cableado por robo, no es necesario desarrollar este apartado.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 19 de 348

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.

13 GESTIÓN DE RESIDUOS

La obra civil correspondiente a la reparación de algunas arquetas, del posterior relleno de todas ellas y la restitución del cableado del alumbrado apenas generarán residuos y se ha incluido una pequeña partida en el presupuesto para recoger este capítulo.

14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

No es necesario desarrollar este apartado, pues tan sólo se trata de reponer el cableado y las partes sustraídas de una instalación ya propiedad de la administración, con el único objetivo de volver a ponerla en funcionamiento.

15 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material incluido IGIC, calculado para las obras descritas en este proyecto, asciende a la cantidad de SEISCIENTOS TRES MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (603.814,15).

16 REVISIÓN DE PRECIOS.

No procede revisión de precios ya que el plazo de ejecución es menor de 12 meses, según Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

17 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación de contratista ha de ser al menos Grupo I, Subgrupo 1, categoría D.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 20 de 348

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.

18 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución estimado para estas obras es de tres meses.

19 PLANING DE LA OBRA.

El plazo de ejecución estimado para estas obras es de tres meses (12 semanas).

PLANING DE OBRA

	SEMANAS												
CAPITULOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Obra civil	278,83	278,83	278,83	278,83									1115,31
Reparacion puntos de luz		7515,69	7515,69	7515,69	7515,69	7515,69	7515,69	7515,69	7515,69	7515,69	7515,69		75156,88
Tendido de conductores		36262,37	36262,37	36262,37	36262,37	36262,37	36262,37	36262,37	36262,37	36262,37	36262,37		362623,69
Tendido de linea de tierra		10674,43	10674,43	10674,43	10674,43	10674,43	10674,43	10674,43	10674,43	10674,43	10674,43		106744,30
Reparacion de Cuadros							6540,76	6540,76	6540,76				19622,27
Sellado de arquetas										11938,04	11938,04	11938,04	35814,11
Gestion de residuos		248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	248,87	2737,60
TOTAL SEMANAL	278,83	54980,19	54980,19	54980,19	54701,36	54701,36	61242,11	61242,11	61242,11	66639,40	66639,40	12186,91	603814,15
TOTAL ACUMULADO	278,83	55259,01	110239,20	165219,39	219920,75	274622,11	335864,22	397106,34	458348,45	524987,85	591627,24	603814,15	

20 SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el artículo 4 del 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, es necesario la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud específico para las obras incluidas en este proyecto, al superarse los criterios mínimos establecidos en el mismo

El Estudio de Seguridad se adjunta al final del presente proyecto.

San Cristóbal de La Laguna, Enero de 2016

FRANCISCO JAVIER ÁVILA MIRANDA
INGENIERO INDUSTRIAL
COLG. 98 DEL C.O.I.I.TF.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 21 de 348

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.

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 22 de 348

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.

ANEXO DE CÁLCULOS

1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1 PREVISIÓN DE POTENCIA

La previsión de potencia es la misma que en el proyecto original, pues se mantienen los puntos de luz instalados.

Ref.	Denominación	Potencia	Tipo Conexión	Punto Conexión
1	Cementerio	47.450 W	Media Tension	Línea Subt. Mercatenerife
2	Hoya Fría	56.900 W	Media Tensión	Línea Aérea a C400134
3	Sta. Mª del Mar	55.600 W	Baja Tensión	Estación C402751
4	Costanera	56.550 W	Media Tensión	Línea Subt. Costanera
5	Tabaiba	48.050 W	Media Tensión	Línea Aérea a Tabaiba 1
6	Barranco Hondo	45.250 W	Media Tensión	Línea Subt. A El Toro
7	Caletillas	38.450 W	Media Tensión	Línea Aérea a Cuesta Las Tablas // Estación C403900
8	Punta Larga	41.850 W	Media Tensión	Línea Aérea a Brillasol
9	Candelaria	34.750 W	Baja Tensión	Estación C403904
10	Cementerio Candelaria	32.300 W	Media Tensión	Línea Aérea a C402360
11	Polígono Industrial	38.250 W	Baja Tensión	Estación C404424

Por lo que la nueva instalación supone 495.400 W de potencia instalada.

1.2 DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES

Para verificar que la sección de los conductores que forman parte de la instalación de alumbrado se precisa realizar un cálculo en base a dos consideraciones:

- La intensidad máxima admisible por el cable en régimen permanente.
- La caída de tensión máxima admisible establecida en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La intensidad en régimen permanente para cada tramo de línea se ha determinado mediante la siguiente expresión:

Circuitos monofásicos de corriente alterna (CA):

$$I = \frac{P}{V} \quad A \qquad e = \frac{2 \times P \times L}{c \times V \times S} \quad V \qquad e(\%) = \frac{e}{V} x100 = \frac{2 \times P \times L}{c \times V^2 \times S} x100$$

Donde:

- I = intensidad que recorre el tramo de línea.
- P = potencia de cálculo que recorre el tramo de línea, expresada en W.
- V = tensión de servicio de la red = 400 V.
- C = conductividad del conductor.
- S = sección del conductor en mm².

La conductividad del conductor depende del material y de su temperatura, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Material	C_{20}	C_{70}	C_{90}
Cobre	56	48	44
Aluminio	35	30	28
Temperatura	20ºC	70ºC	90ºC

Conductividades, C, (en m / Ω mm2) para el cobre y el aluminio.

En el cálculo de la caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor, se comprobará que, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se mantiene dentro de los límites reglamentarios.

Por tanto, se calcula la caída de tensión basada en una conductividad del material a la temperatura real estimada del conductor.

$$T = T_0 + \Delta T_{máx} \times (I / I_{máx})^2$$

siendo:

T_0 = temperatura ambiente del conductor (25ºC para cables enterrados y 40ºC cables al aire).

ΔTmáx = Tmáx - T_0 (donde Tmáx es la temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento: 90ºC termoestables y 70ºC termoplásticos).

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 23 de 348

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.

I = intensidad de cálculo
I = intensidad máxima admisible

Resultando:

$C_T = 1 / \rho_T$ (ρ_T resistividad del conductor a la temperatura T)

Donde:

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

siendo:

ρ_{20} = resistividad del conductor a 20ºC.
α= coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $ºC^{-1}$.

Material	ρ_{20} (Ω mm² / m)	ρ_{70} (Ω mm² / m)	ρ_{90} (Ω mm² / m)	α ($ºC^{-1}$)
Cobre	0,018	0,021	0,023	0,00392
Aluminio	0,029	0,033	0,036	0,00403
Almelec (Al-Mg-Si)	0,032	0,038	0,041	0,00360

Valores de la resistividad y del coeficiente de temperatura de los conductores más utilizados.

Para los circuitos de alumbrado, la máxima caída de tensión admisible es del 3% y para los receptores se utiliza una carga de un valor de 1,3 veces la potencia de lámpara, valor confirmado por los fabricantes de los equipos instalados, tal y como se refleja en los anexos al efecto al final de este proyecto.

.

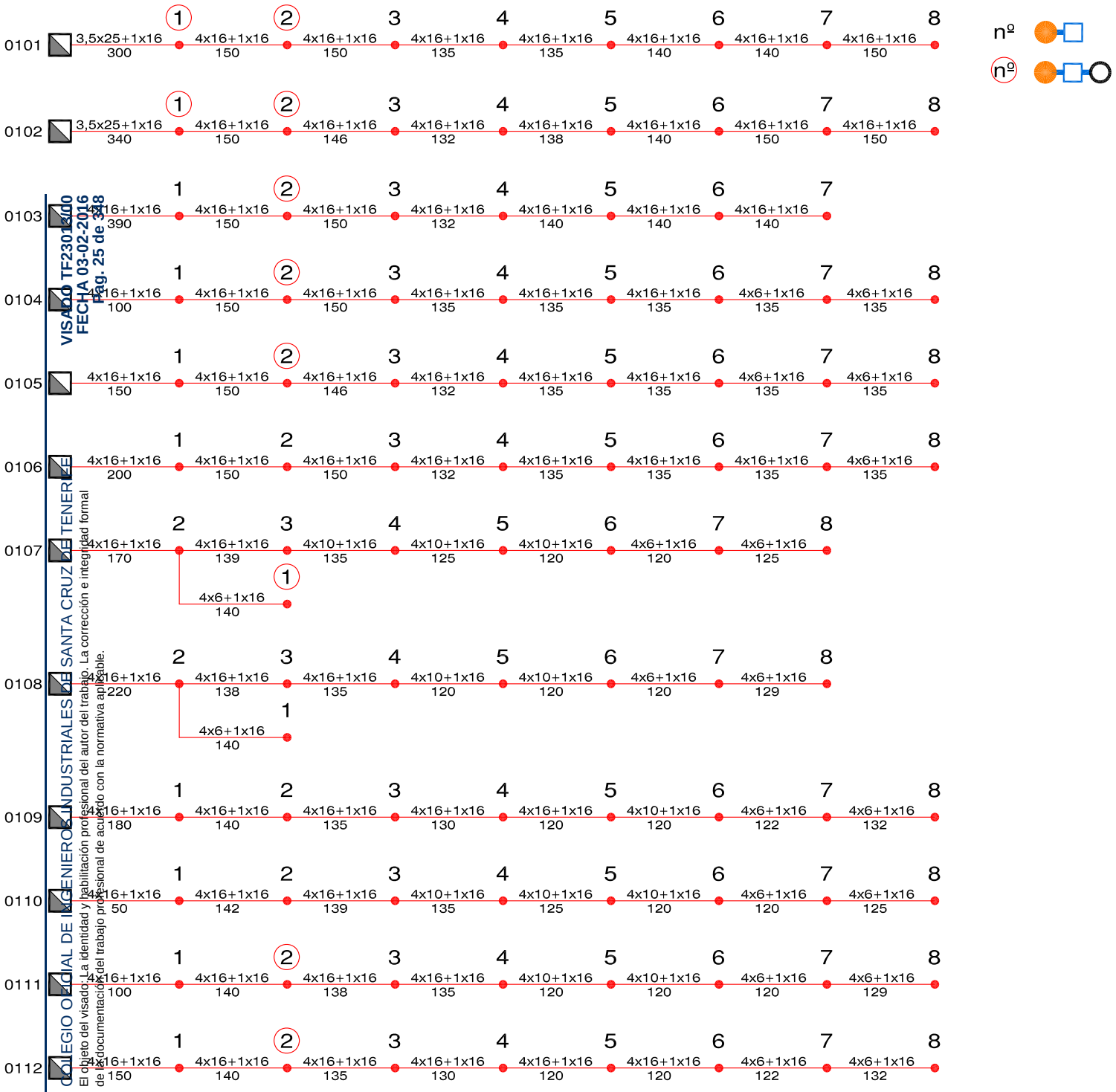
En las tablas siguientes se recogen los resultados obtenidos para los cálculos

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 24 de 348

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.

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

CENTRO DE MANDO Nº 01



VISADO TF2301300
FECHA 03-02-2016
Pag. 25 de 348

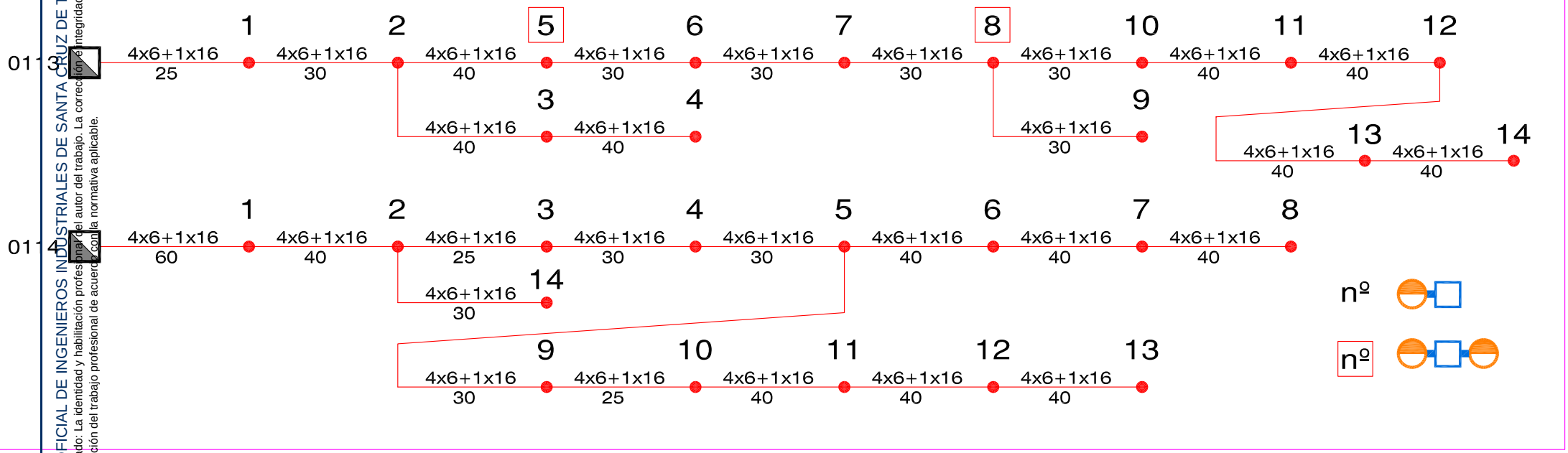
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 26 de 348

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.

SEGUN PROYECTO ORIGINAL



CENTRO DE MANDO Nº 1

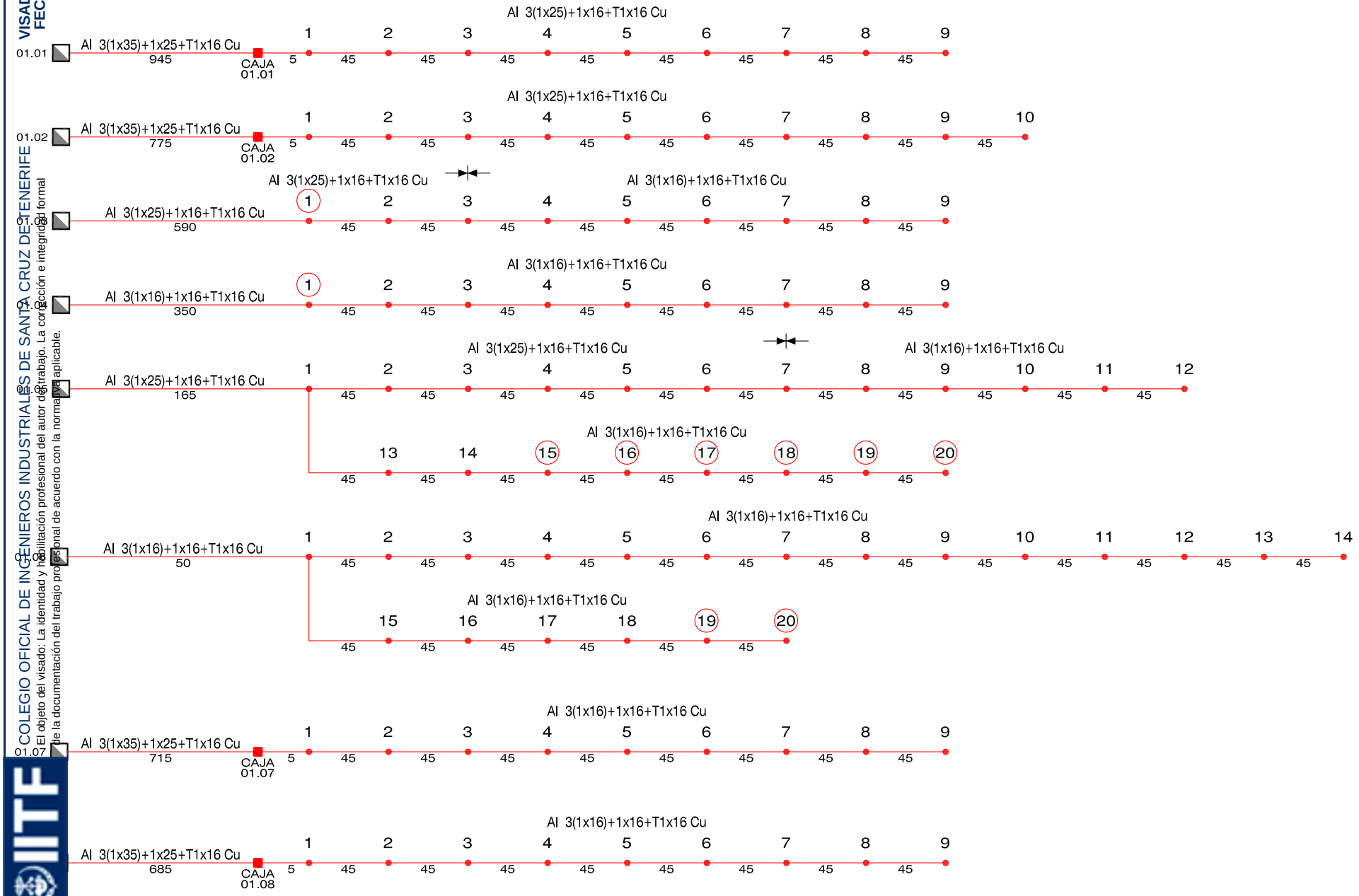
SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

nº

(nº)

VISADO TF23013270
FECHA 03-02-2016
Pag. 27 de 248

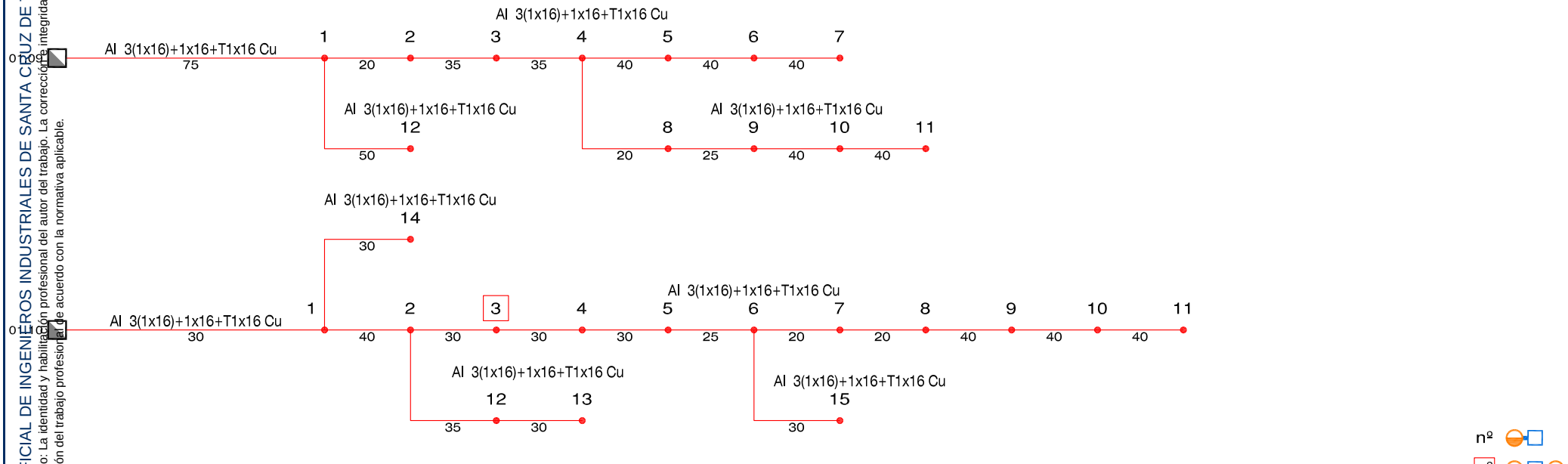
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 28 de 348

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.

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 29 de 348

COLEGIO OFICIAL GRADUADOS INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado de este documento garantiza únicamente su autenticidad y validación profesional del autor de dicho trabajo. La aceptación plena del mismo queda condicionada a la obtención del resto de documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a CAJA 01.01		9	3.600	4.680	400	6,76	945	4 x 35	Al	122	1	2,34	0,00	2,34	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 01.01 a 010101		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,34	2,36	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 010101 a 010102		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,36	2,49	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 010102 a 010103		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,49	2,62	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010103 a 010104		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,62	2,72	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010104 a 010105		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,09	2,72	2,81	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010105 a 010106		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,81	2,88	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010106 a 010107		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,88	2,93	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010107 a 010108		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,93	2,96	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010108 a 010109		1	400	520	400	0,75	45	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,96	2,98	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a CAJA 01.02		10	4.000	5.200	400	7,51	775	4 x 35	Al	122	1	2,13	0,00	2,13	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 01.02 a 010201		10	4.000	5.200	400	7,51	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,13	2,15	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 010201 a 010202		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	2,15	2,31	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 010202 a 010203		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,31	2,44	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 010203 a 010204		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,44	2,57	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 010204 a 010205		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,57	2,67	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 010205 a 010206		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,09	2,67	2,76	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010206 a 010207		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,76	2,83	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010207 a 010208		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,83	2,88	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010208 a 010209		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,88	2,91	0,10	4x32/6kA	110
010209 a 010210		1	400	520	400	0,75	45	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,91	2,93	0,10	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 30 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a 010301	1	9	3.750	4.875	400	7,04	590	4 x 25	Al	100	1	2,13	0,00	2,13	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 010301 a 010302		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,13	2,27	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 010302 a 010303		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,27	2,39	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 010303 a 010304		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,39	2,55	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010304 a 010305		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,55	2,69	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010305 a 010306		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,69	2,80	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010306 a 010307		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,80	2,88	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010307 a 010308		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,88	2,93	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 010308 a 010309		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,93	2,96	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a 010401	1	9	3.750	4.875	400	7,04	350	4 x 16	Al	77	1	1,98	0,00	1,98	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 010401 a 010402		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,98	2,19	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 010402 a 010403		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,19	2,38	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 010403 a 010404		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,38	2,54	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010404 a 010405		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,54	2,68	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010405 a 010406		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,68	2,79	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010406 a 010407		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,79	2,87	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010407 a 010408		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,87	2,92	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 010408 a 010409		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,92	2,95	0,09	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es la identificación 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 T-F23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 31 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado de este trabajo acredita únicamente su habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación técnica que lo desarrolla es responsabilidad de su autor. Visado colegial de trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a 010501	6	20	8.900	11.570	400	16,72	165	4 x 25	Al	100	1	1,42	0,00	1,42	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 010501 a 010502		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,42	1,61	0,39	4x32/6kA	110
TRAMO 010502 a 010503		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	1,61	1,79	0,33	4x32/6kA	110
TRAMO 010503 a 010504		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,79	1,94	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 010504 a 010505		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	1,94	2,08	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 010505 a 010506		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,08	2,20	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 010506 a 010507		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,20	2,31	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 010507 a 010508		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,31	2,44	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010508 a 010509		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,31	2,41	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010509 a 010510		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,31	2,39	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010510 a 010511		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,31	2,36	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010511 a 010512		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,44	2,47	0,16	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a 010601	2	20	8.300	10.790	400	15,59	50	4 x 16	Al	77	1	0,63	0,00	0,63	0,82	4x32/6kA	110
TRAMO 010601 a 010602		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 16	Al	77	1	0,35	0,63	0,98	0,52	4x32/6kA	110
TRAMO 010602 a 010603		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 16	Al	77	1	0,33	0,98	1,31	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 010603 a 010604		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,31	1,61	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 010604 a 010605		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,61	1,88	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 010605 a 010606		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,88	2,12	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 010606 a 010607		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	2,12	2,34	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010607 a 010608		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,34	2,53	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 010608 a 010609		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,53	2,69	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 010609 a 010610		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,69	2,83	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 010610 a 010611		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,83	2,93	0,12	4x32/6kA	110
010611 a 010612		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,83	2,91	0,12	4x32/6kA	110
010612 a 010613		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,83	2,88	0,12	4x32/6kA	110
010613 a 010614		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,93	2,96	0,11	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 32 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El uso de este trabajo profesional del autor del Trabajo, La reproducción impresa o digital de la documentación de dicho Trabajo Profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a CAJA 01.07		9	3.600	4.680	400	6,76	715	4 x 35	Al	122	1	1,77	0,00	1,77	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 01.07 a 010701		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,77	1,80	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010701 a 010702		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,80	2,01	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 010702 a 010703		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,01	2,20	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 010703 a 010704		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,20	2,36	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 010704 a 010705		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,36	2,50	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010705 a 010706		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,50	2,61	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010706 a 010707		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,61	2,69	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010707 a 010708		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,69	2,74	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 010708 a 010709		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,74	2,77	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a CAJA 01.07		9	3.600	4.680	400	6,76	685	4 x 35	Al	122	1	1,69	0,00	1,69	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 01.08 a 010801		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,69	1,72	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010801 a 010802		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,72	1,94	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 010802 a 010803		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,94	2,13	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 010803 a 010804		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,13	2,29	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 010804 a 010805		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,29	2,43	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 010805 a 010806		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,43	2,53	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 010806 a 010807		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,53	2,62	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010807 a 010808		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,62	2,67	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 010808 a 010809		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,67	2,70	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 33 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado de esta documentación acredita: la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, así como el cumplimiento de la normativa aplicable.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización del Colegio.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.09 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a 010901		12	3.000	3.900	400	5,64	75	4 x 16	Al	77	1	0,34	0,00	0,34	0,62	4x32/6kA	110
TRAMO 010901 a 010902		10	2.500	3.250	400	4,70	40	4 x 16	Al	77	1	0,15	0,34	0,49	0,44	4x32/6kA	110
TRAMO 010902 a 010903		9	2.250	2.925	400	4,23	40	4 x 16	Al	77	1	0,14	0,49	0,62	0,35	4x32/6kA	110
TRAMO 010903 a 010904		8	2.000	2.600	400	3,76	40	4 x 16	Al	77	1	0,12	0,62	0,74	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 010904 a 010908		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 16	Al	77	1	0,06	0,74	0,80	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 010908 a 010909		3	750	975	400	1,41	40	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,80	0,85	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 010909 a 010910		2	500	650	400	0,94	40	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,85	0,88	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 010910 a 010911		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	0,88	0,89	0,17	4x32/6kA	110

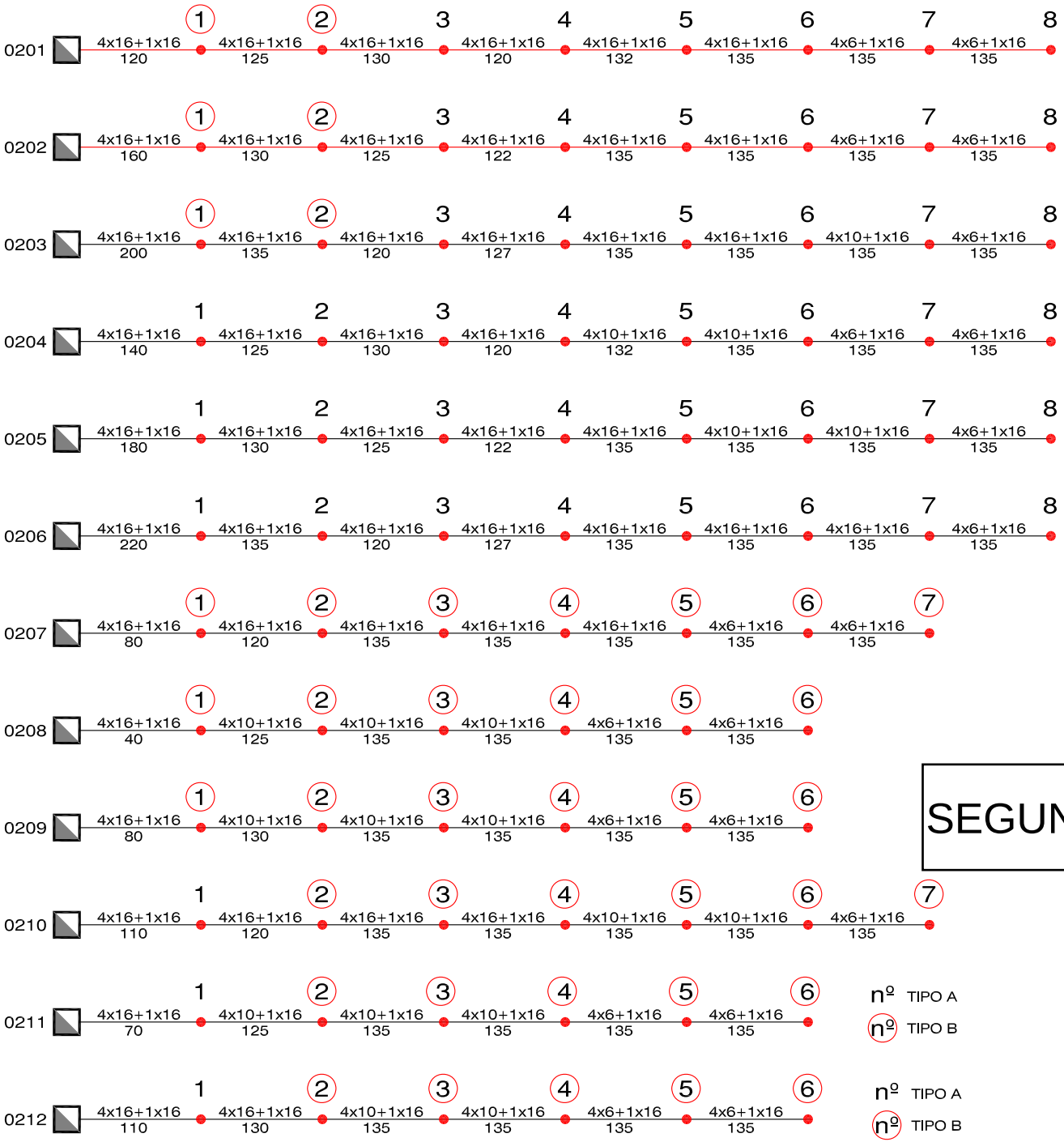
CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 01

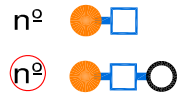
CENTRO DE MANDO 01 CIRCUITO 01.10 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM01 a 011001		16	4.000	5.200	400	7,51	35	4 x 16	Al	77	1	0,21	0,00	0,21	1,01	4x32/6kA	110
TRAMO 011001 a 011002		14	3.500	4.550	400	6,58	40	4 x 16	Al	77	1	0,21	0,21	0,42	0,62	4x32/6kA	110
TRAMO 011002 a 011003		11	2.750	3.575	400	5,17	30	4 x 16	Al	77	1	0,12	0,42	0,55	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 011003 a 011004		9	2.250	2.925	400	4,23	30	4 x 16	Al	77	1	0,10	0,55	0,65	0,39	4x32/6kA	110
TRAMO 011004 a 011005		8	2.000	2.600	400	3,76	30	4 x 16	Al	77	1	0,09	0,65	0,74	0,33	4x32/6kA	110
TRAMO 011005 a 011006		7	1.750	2.275	400	3,29	25	4 x 16	Al	77	1	0,07	0,74	0,80	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 011006 a 011007		5	1.250	1.625	400	2,35	20	4 x 16	Al	77	1	0,04	0,80	0,84	0,27	4x32/6kA	110
TRAMO 011007 a 011008		4	1.000	1.300	400	1,88	20	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,84	0,87	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 011008 a 011009		3	750	975	400	1,41	40	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,87	0,92	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 011009 a 011010		2	500	650	400	0,94	40	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,92	0,95	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 011010 a 011011		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	0,95	0,96	0,17	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 34 de 348

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.

CENTRO DE MANDO Nº 02

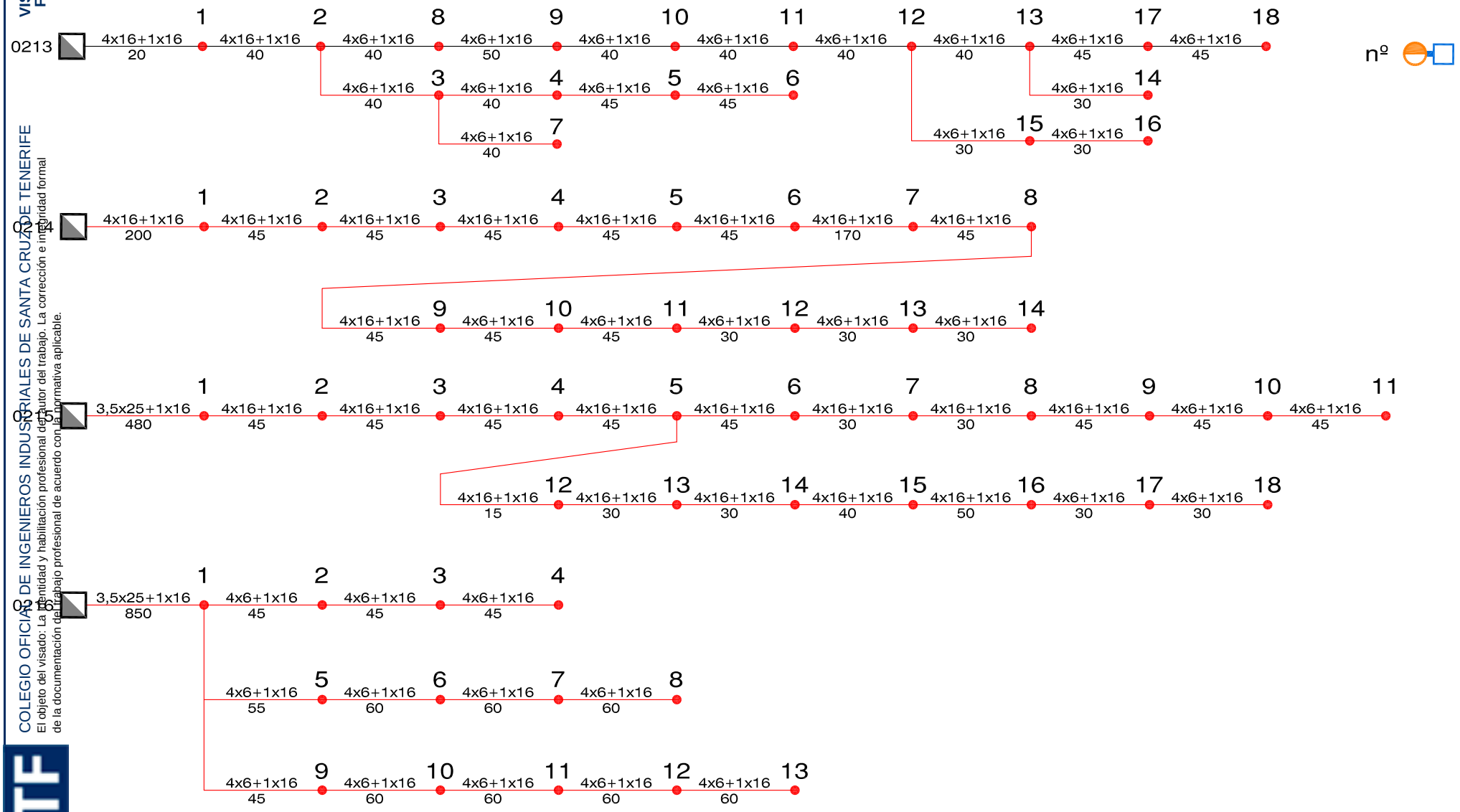




SEGUN PROYECTO ORIGINAL

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 35 de 348

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

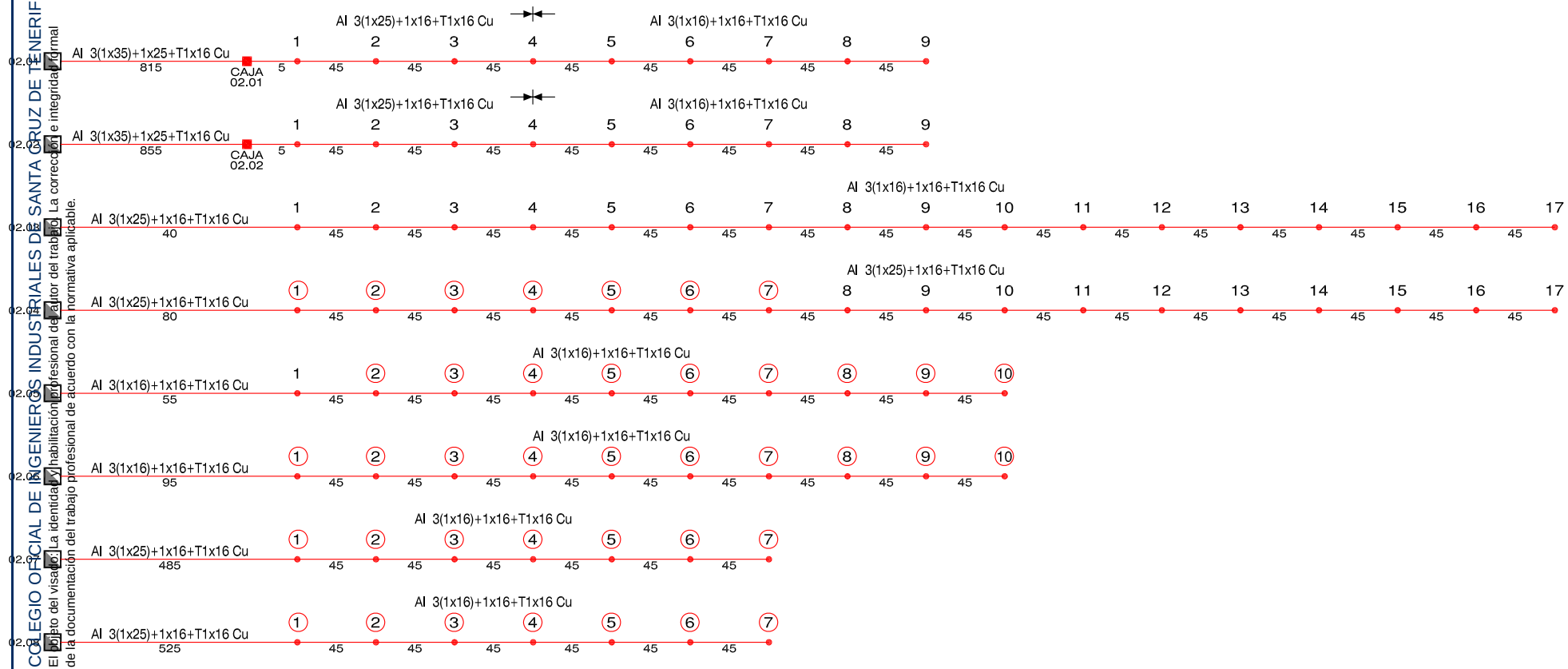


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 36 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

CENTRO DE MANDO Nº 02

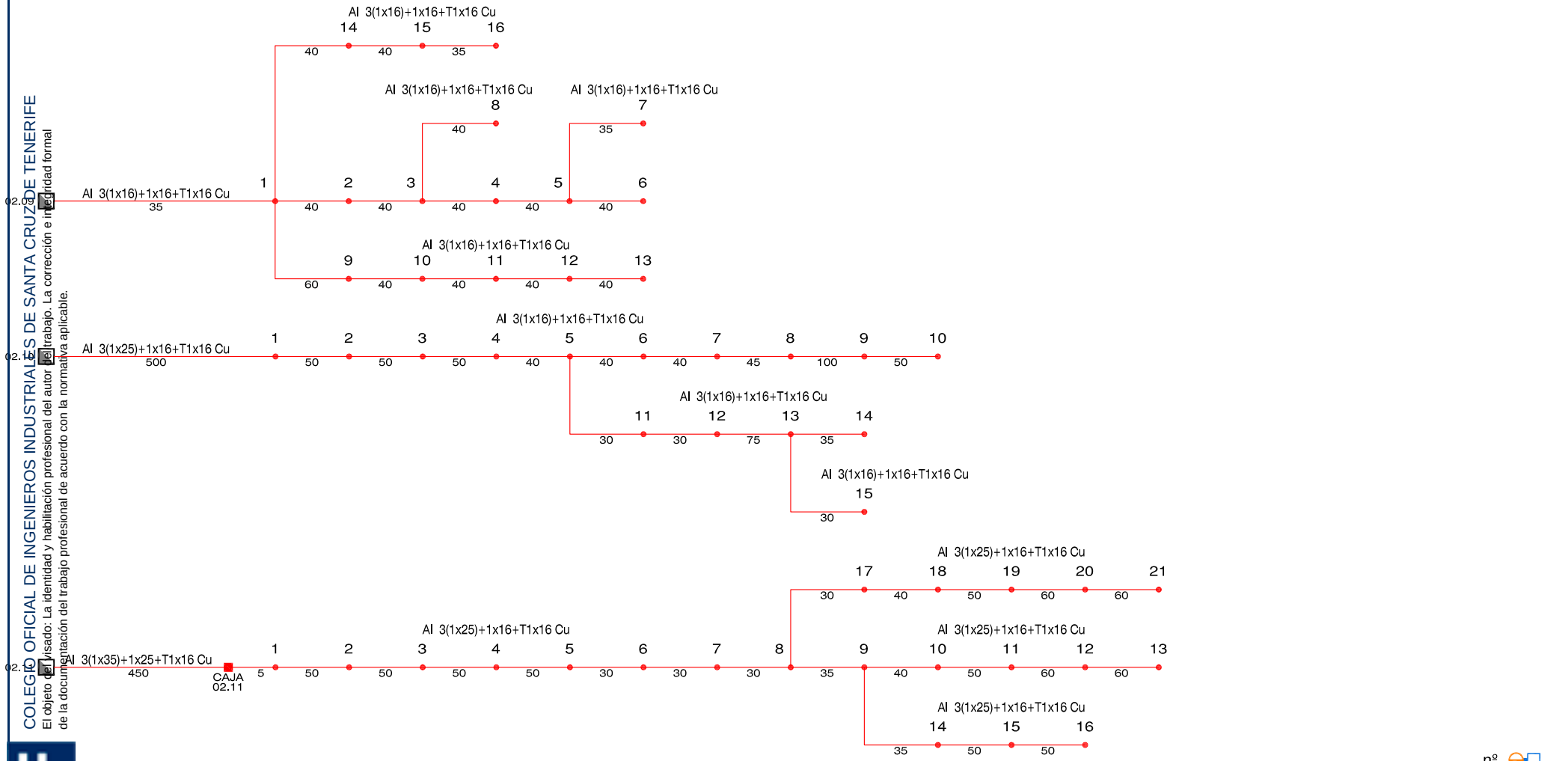


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado del visado. La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 37 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 38 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a CAJA 02.01		9	3.600	4.680	400	6,76	815	4 x 35	Al	122	1	2,02	0,00	2,02	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 02.01 a 020101		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,02	2,03	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020101 a 020102		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,03	2,17	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 020102 a 020103		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,17	2,29	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020103 a 020104		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,29	2,40	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020104 a 020105		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,40	2,53	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 020105 a 020106		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,53	2,64	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 020106 a 020107		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,64	2,72	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 020107 a 020108		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,72	2,78	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 020108 a 020109		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,78	2,80	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a CAJA 02.02		9	3.600	4.680	400	6,76	855	4 x 35	Al	122	1	2,12	0,00	2,12	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 02.02 a 020201		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,12	2,13	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 020201 a 020202		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,13	2,27	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020202 a 020203		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,27	2,39	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020203 a 020204		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,39	2,50	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 020204 a 020205		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,50	2,63	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 020205 a 020206		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,63	2,74	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 020206 a 020207		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,74	2,82	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 020207 a 020208		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,82	2,88	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 020208 a 020209		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,88	2,90	0,09	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El Colegio no informa, ni controla ni se responsabiliza del contenido y la autoría del trabajo a que corresponde este sello, que ha sido realizado por un colegiado bajo la responsabilidad exclusiva del autor del trabajo profesional del que deriva. Este sello acredita únicamente la existencia de una titulación habilitante para el ejercicio de la profesión regulada de ingeniería y el cumplimiento de los requisitos administrativos colegiales establecidos para el visado, de conformidad con la normativa aplicable.

VISADO T-230130/00
FECHA 20-02-2016
Pag. 9 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Edificio de viviendas en la calle Santa Cruz de Bezana
Documento de libre disposición para uso privado sin ánimo de lucro. Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización del autor del trabajo. La aceptación de la documentación de trabajo conlleva el cumplimiento de la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020301		17	6.800	8.840	400	12,77	40	4 x 25	Al	100	1	0,26	0,00	0,26	1,19	4x32/6kA	110
TRAMO 020301 a 020302		16	6.400	8.320	400	12,02	45	4 x 25	Al	100	1	0,28	0,26	0,54	0,77	4x32/6kA	110
TRAMO 020302 a 020303		15	6.000	7.800	400	11,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,26	0,54	0,80	0,57	4x32/6kA	110
TRAMO 020303 a 020304		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,80	1,04	0,45	4x32/6kA	110
TRAMO 020304 a 020305		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	1,04	1,27	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 020305 a 020306		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 25	Al	100	1	0,21	1,27	1,48	0,32	4x32/6kA	110
TRAMO 020306 a 020307		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,48	1,67	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 020307 a 020308		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	1,67	1,84	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 020308 a 020309		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,84	2,09	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 020309 a 020310		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	2,09	2,30	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 020310 a 020311		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,30	2,49	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020311 a 020312		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,49	2,65	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 020312 a 020313		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,65	2,79	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020313 a 020314		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,65	2,76	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020314 a 020315		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,65	2,74	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020315 a 020316		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,65	2,71	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020316 a 020317		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,79	2,82	0,12	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020401	7	17	7.850	10.205	400	14,75	80	4 x 25	Al	100	1	0,61	0,00	0,61	0,81	4x32/6kA	110
TRAMO 020401 a 020402	6	16	7.300	9.490	400	13,71	45	4 x 25	Al	100	1	0,32	0,61	0,92	0,59	4x32/6kA	110
TRAMO 020402 a 020403	5	15	6.750	8.775	400	12,68	45	4 x 25	Al	100	1	0,29	0,92	1,22	0,47	4x32/6kA	110
TRAMO 020403 a 020404	4	14	6.200	8.060	400	11,65	45	4 x 25	Al	100	1	0,27	1,22	1,49	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 020404 a 020405	3	13	5.650	7.345	400	10,61	45	4 x 25	Al	100	1	0,25	1,49	1,73	0,33	4x32/6kA	110
TRAMO 020405 a 020406	2	12	5.100	6.630	400	9,58	45	4 x 25	Al	100	1	0,22	1,73	1,95	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 020406 a 020407	1	11	4.550	5.915	400	8,55	45	4 x 25	Al	100	1	0,20	1,95	2,15	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 020407 a 020408		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	2,15	2,32	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 020408 a 020409		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	2,32	2,48	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 020409 a 020410		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,48	2,62	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 020410 a 020411		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,62	2,74	0,17	4x32/6kA	110
20411 a 020412		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,74	2,84	0,16	4x32/6kA	110
20412 a 020413		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,09	2,84	2,93	0,15	4x32/6kA	110
20413 a 020414		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,84	2,91	0,15	4x32/6kA	110
20414 a 020415		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,84	2,90	0,15	4x32/6kA	110
20415 a 020416		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,84	2,88	0,15	4x32/6kA	110
20416 a 020417		1	400	520	400	0,75	45	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,93	2,95	0,14	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 40 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El colegio no asume responsabilidad alguna sobre la exactitud y adaptación profesional del autor del trabajo a la reglamentación vigente
de los documentos con el fin de trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020501	9	10	5.350	6.955	400	10,05	55	4 x 16	Al	77	1	0,44	0,00	0,44	0,77	4x32/6kA	110
TRAMO 020501 a 020502	9	9	4.950	6.435	400	9,30	45	4 x 16	Al	77	1	0,34	0,44	0,78	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 020502 a 020503	8	8	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,78	1,08	0,37	4x32/6kA	110
TRAMO 020503 a 020504	7	7	3.850	5.005	400	7,23	45	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,08	1,34	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 020504 a 020505	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,34	1,56	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 020505 a 010506	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,56	1,75	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 010506 a 010507	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,75	1,90	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010507 a 010508	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,75	1,86	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010508 a 010509	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,75	1,82	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 010509 a 010510	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	1,75	1,79	0,18	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020601	10	10	5.500	7.150	400	10,33	95	4 x 16	Al	77	1	0,79	0,00	0,79	0,52	4x32/6kA	110
TRAMO 020601 a 020602	9	9	4.950	6.435	400	9,30	45	4 x 16	Al	77	1	0,34	0,79	1,12	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 020602 a 020603	8	8	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,12	1,42	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 020603 a 020604	7	7	3.850	5.005	400	7,23	45	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,42	1,68	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 020604 a 020605	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,68	1,91	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 020605 a 020606	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,91	2,09	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 020606 a 020607	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,09	2,24	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020607 a 020608	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,09	2,20	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020608 a 020609	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,09	2,17	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020609 a 020610	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,24	2,28	0,14	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 41 de 348

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.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020701	7	7	3.850	5.005	400	7,23	485	4 x 25	Al	100	1	1,80	0,00	1,80	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 020701 a 020702	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,80	2,02	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 020702 a 020703	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,02	2,21	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 020703 a 020704	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,21	2,36	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020704 a 020705	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,36	2,47	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 020705 a 020706	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,36	2,43	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 020706 a 020707	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,36	2,39	0,12	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020801	7	7	3.850	5.005	400	7,23	525	4 x 25	Al	100	1	1,95	0,00	1,95	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 020801 a 020802	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,95	2,17	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020802 a 020803	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,17	2,36	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020803 a 020804	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,36	2,50	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 020804 a 020805	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,50	2,62	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 020805 a 020806	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,62	2,69	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 020806 a 020807	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,69	2,73	0,10	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 42 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
Visado electrónico: La autenticidad y habilitación profesional del autor del trabajo se puede comprobar en la sede electrónica del colegio.
Este documento incorporado al trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.09 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 020901		21	5.250	6.825	400	9,86	450	4 x 35	Al	122	1	1,63	0,00	1,63	0,27	4x32/6kA	110
TRAMO 020901 a 020902		20	5.000	6.500	400	9,39	50	4 x 25	Al	100	1	0,24	1,63	1,87	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 020902 a 020903		19	4.750	6.175	400	8,92	50	4 x 25	Al	100	1	0,23	1,87	2,09	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 020903 a 020904		18	4.500	5.850	400	8,45	50	4 x 25	Al	100	1	0,22	2,09	2,31	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 020904 a 020905		17	4.250	5.525	400	7,98	50	4 x 25	Al	100	1	0,20	2,31	2,52	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 020905 a 020906		16	4.000	5.200	400	7,51	30	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,52	2,63	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 020906 a 020907		15	3.750	4.875	400	7,04	30	4 x 25	Al	100	1	0,11	2,63	2,74	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 020907 a 020908		14	3.500	4.550	400	6,58	30	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,74	2,84	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 020908 a 020909		8	2.000	2.600	400	3,76	35	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,84	2,91	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020909 a 020910		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 25	Al	100	1	0,04	2,84	2,88	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020910 a 020911		3	750	975	400	1,41	50	4 x 25	Al	100	1	0,04	2,84	2,88	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020911 a 020912		2	500	650	400	0,94	60	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,84	2,87	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 020912 a 020913		1	250	325	400	0,47	60	4 x 25	Al	100	1	0,01	2,91	2,92	0,13	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.10 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 021001		15	3.750	4.875	400	7,04	500	4 x 25	Al	100	1	1,81	0,00	1,81	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 021001 a 021002		14	3.500	4.550	400	6,58	50	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,81	2,07	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 021002 a 021003		13	3.250	4.225	400	6,11	50	4 x 16	Al	77	1	0,24	2,07	2,31	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 021003 a 021004		12	3.000	3.900	400	5,64	50	4 x 16	Al	77	1	0,23	2,31	2,54	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 021004 a 021005		11	2.750	3.575	400	5,17	40	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,54	2,70	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 021005 a 021006		5	1.250	1.625	400	2,35	40	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,70	2,78	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 021006 a 021007		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,78	2,84	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 021007 a 021008		3	750	975	400	1,41	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,84	2,89	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 021008 a 021009		2	500	650	400	0,94	100	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,89	2,97	0,08	4x32/6kA	110
021009 a 021010		1	250	325	400	0,47	50	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,89	2,91	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 43 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional de quien suscribe, así como la dirección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

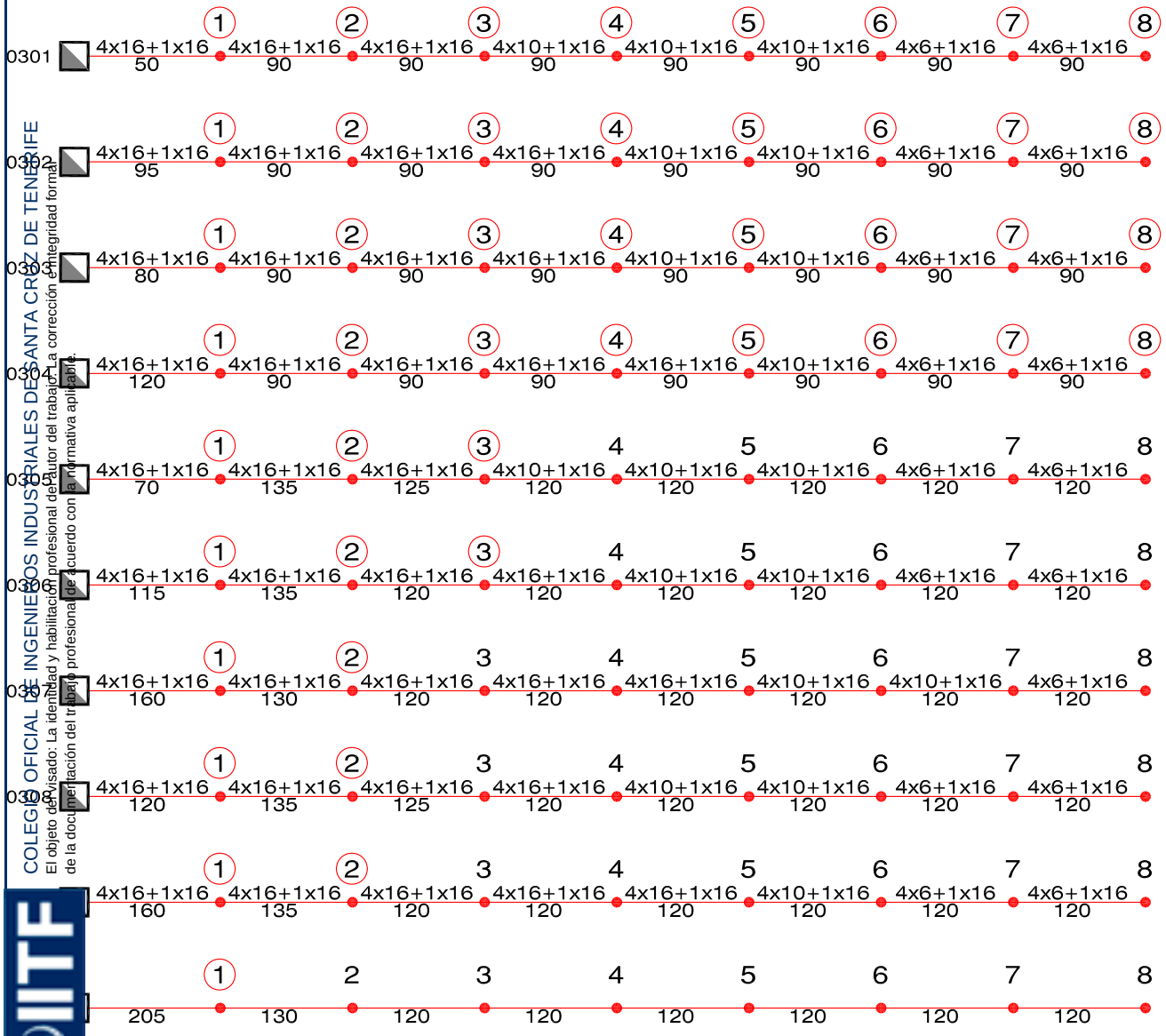
CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 02

CENTRO DE MANDO 02 CIRCUITO 02.11 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM02 a 021101		21	5.250	6.825	400	9,86	455	4 x 35	Al	122	1	1,64	0,00	1,64	0,27	4x32/6kA	110
TRAMO 021101 a 021102		20	5.000	6.500	400	9,39	50	4 x 25	Al	100	1	0,24	1,64	1,88	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 021102 a 021103		19	4.750	6.175	400	8,92	50	4 x 25	Al	100	1	0,23	1,88	2,11	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 021103 a 021104		18	4.500	5.850	400	8,45	50	4 x 25	Al	100	1	0,22	2,11	2,33	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 021104 a 021105		17	4.250	5.525	400	7,98	50	4 x 25	Al	100	1	0,20	2,33	2,53	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 021105 a 021106		16	4.000	5.200	400	7,51	30	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,53	2,65	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 021106 a 021107		15	3.750	4.875	400	7,04	30	4 x 25	Al	100	1	0,11	2,65	2,76	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 021107 a 021108		14	3.500	4.550	400	6,58	30	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,76	2,86	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 021108 a 021109		8	2.000	2.600	400	3,76	35	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,86	2,93	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 021109 a 021110		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 25	Al	100	1	0,04	2,86	2,90	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 021110 a 021111		3	750	975	400	1,41	50	4 x 25	Al	100	1	0,04	2,86	2,90	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 021111 a 021112		2	500	650	400	0,94	60	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,86	2,89	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 021112 a 021113		1	250	325	400	0,47	60	4 x 25	Al	100	1	0,01	2,93	2,94	0,13	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 44 de 348

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

CENTRO DE MANDO Nº 03



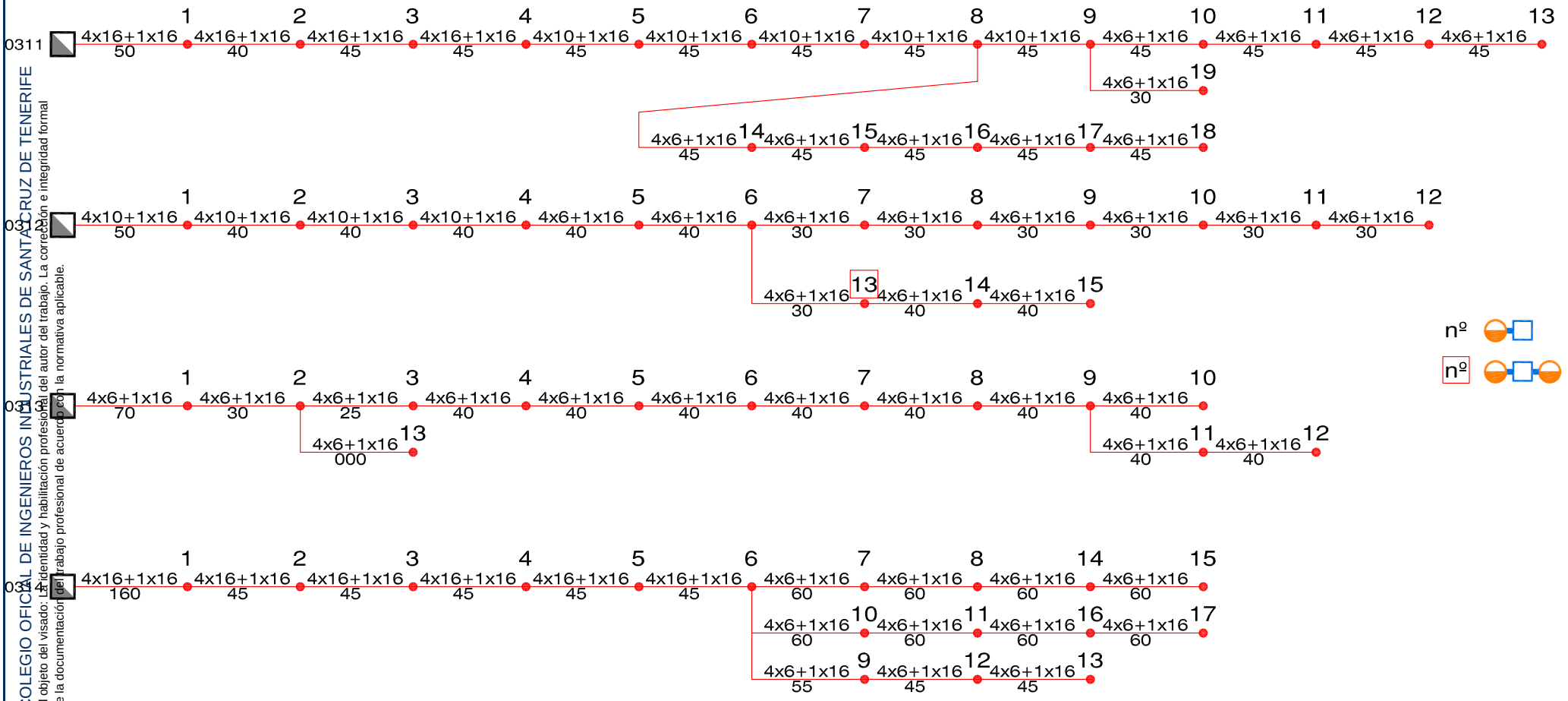
nº

nº

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.
COIITF

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 45 de 348

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

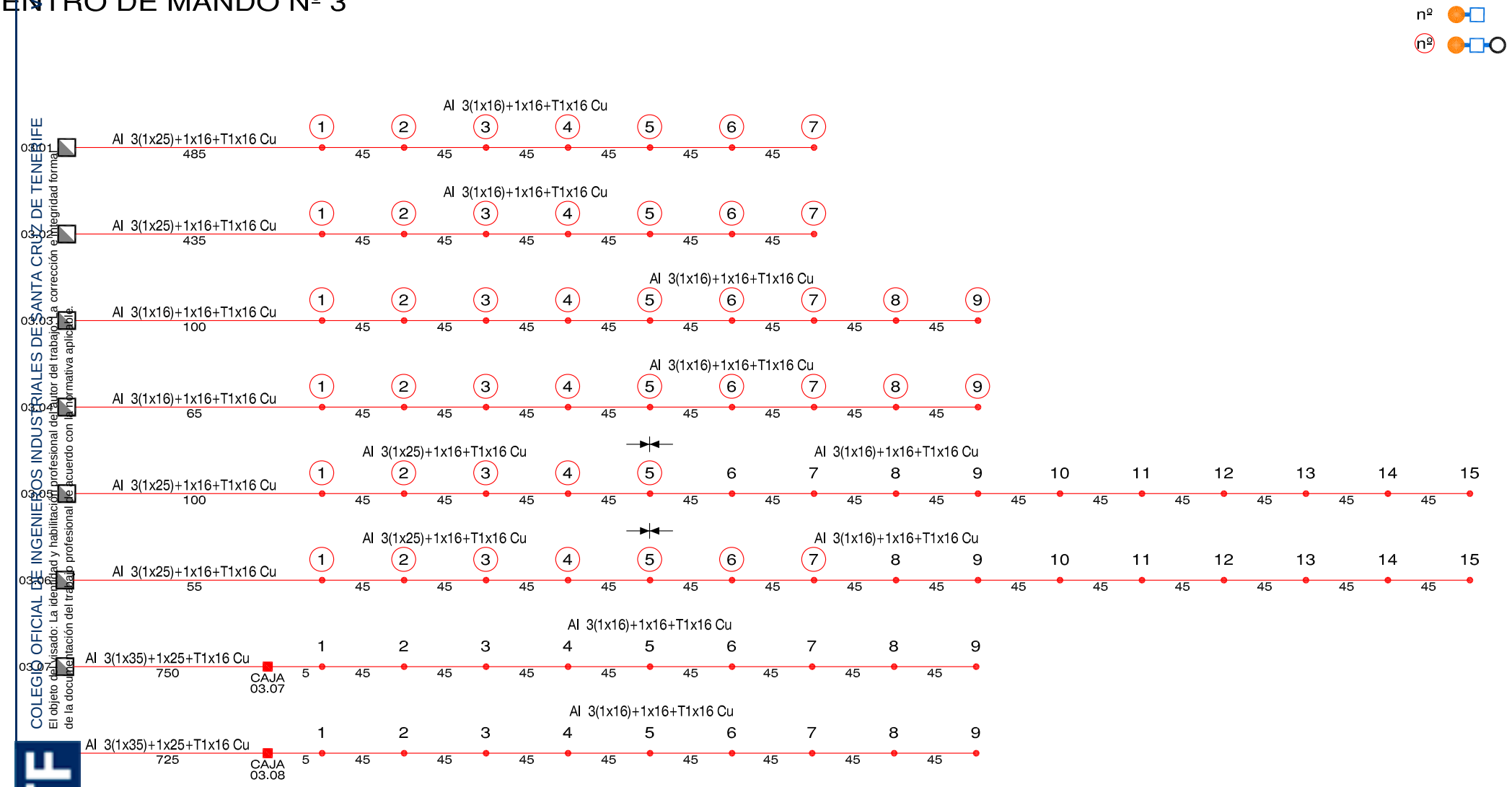


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 46 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

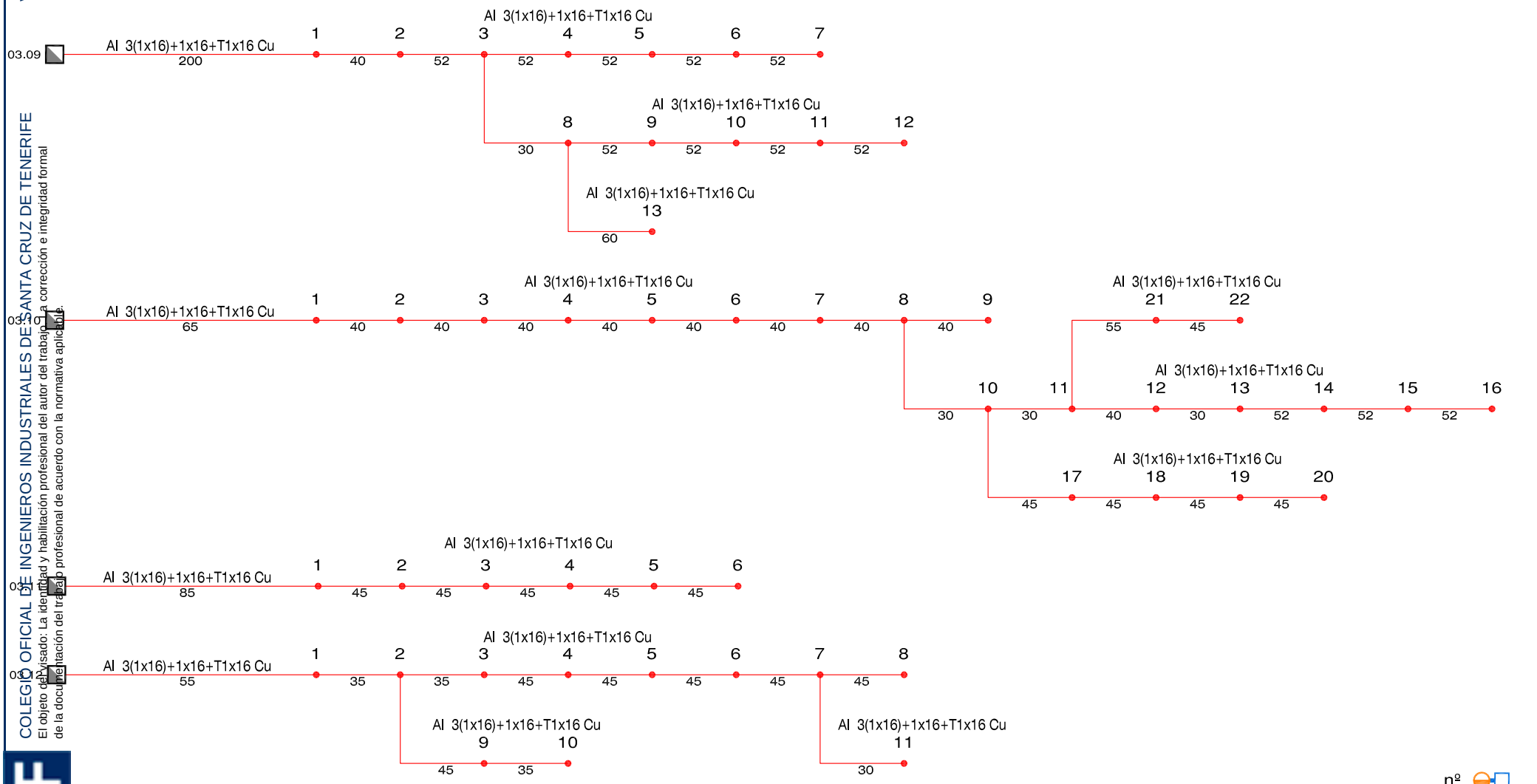
CENTRO DE MANDO Nº 3



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto de 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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 47 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION



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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 48 de 348

COLECCIÓN INGENIERÍA INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del sello de calidad de visado colegial es acreditar la habilitación profesional del autor del trabajo para realizar el encargo concreto y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional que suscribe, de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
	150W	400W															
TRAMO CM03 a 030101	7	7	3.850	5.005	400	7,23	485	4 x 25	Al	100	1	1,80	0,00	1,80	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 030101 a 030102	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,80	2,02	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 030102 a 030103	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,02	2,21	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 030103 a 030104	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,21	2,36	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030104 a 030105	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,36	2,47	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 030105 a 030106	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,47	2,54	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 030106 a 030107	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,54	2,58	0,10	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
	150W	400W															
TRAMO CM03 a 030201	7	7	3.850	5.005	400	7,23	435	4 x 25	Al	100	1	1,61	0,00	1,61	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 030201 a 030202	7	7	3.850	5.005	400	7,23	45	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,61	1,87	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 030202 a 030203	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,87	2,10	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 030203 a 030204	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,10	2,28	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 030204 a 030205	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,28	2,43	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030205 a 030206	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,43	2,54	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 030206 a 030207	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,54	2,62	0,11	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 49 de 348

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado de validación de diseño y validación positiva del trabajo profesional del autor del trabajo de referencia, incluyendo el cumplimiento de la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM03 a 030301	9	9	4.950	6.435	400	9,30	100	4 x 16	Al	77	1	0,75	0,00	0,75	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 030301 a 030302	8	8	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,75	1,04	0,37	4x32/6kA	110
TRAMO 030302 a 030303	7	7	3.850	5.005	400	7,23	45	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,04	1,31	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 030303 a 030304	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,31	1,53	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 030304 a 030305	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,53	1,72	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 030305 a 030306	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,72	1,86	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 030306 a 030307	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,86	1,98	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 030307 a 030308	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,98	2,05	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 030308 a 030309	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,05	2,09	0,13	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM03 a 030401	9	9	4.950	6.435	400	9,30	85	4 x 16	Al	77	1	0,63	0,00	0,63	0,56	4x32/6kA	110
TRAMO 030401 a 030402	8	8	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,63	0,93	0,40	4x32/6kA	110
TRAMO 030402 a 030403	7	7	3.850	5.005	400	7,23	45	4 x 16	Al	77	1	0,26	0,93	1,19	0,31	4x32/6kA	110
TRAMO 030403 a 030404	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,19	1,42	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 030404 a 034305	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,42	1,60	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 030405 a 030406	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,60	1,75	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 030406 a 030407	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,75	1,86	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 030407 a 030408	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,86	1,94	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 030408 a 030409	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	1,94	1,98	0,13	4x32/6kA	110

VISADO CF-2013/00
FECHA 13-02-2016
Pág. 50 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CATALUÑA
COITF
Este proyecto / documento / plano es propiedad intelectual del autor o autores y queda prohibida su reproducción o comunicación pública sin su autorización. Reservados todos los derechos de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM03 a 030501	5	15	6.750	8.775	400	12,68	100	4 x 25	Al	100	1	0,65	0,00	0,65	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 030501 a 030502	4	14	6.200	8.060	400	11,65	45	4 x 25	Al	100	1	0,27	0,65	0,92	0,53	4x32/6kA	110
TRAMO 030502 a 030503	3	13	5.650	7.345	400	10,61	45	4 x 25	Al	100	1	0,25	0,92	1,17	0,43	4x32/6kA	110
TRAMO 030503 a 030504	2	12	5.100	6.630	400	9,58	45	4 x 25	Al	100	1	0,22	1,17	1,39	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 030504 a 035305	1	11	4.550	5.915	400	8,55	45	4 x 25	Al	100	1	0,20	1,39	1,58	0,31	4x32/6kA	110
TRAMO 030505 a 030506		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,58	1,86	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 030506 a 030507		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,86	2,10	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 030507 a 030508		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	2,10	2,32	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 030508 a 030509		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,32	2,51	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 030509 a 030510		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,51	2,67	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 030510 a 030511		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,67	2,80	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030511 a 030512		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,67	2,78	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030512 a 030513		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,67	2,75	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030513 a 030514		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,67	2,72	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030514 a 030515		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,80	2,83	0,12	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM03 a 030601	7	15	7.050	9.165	400	13,24	55	4 x 25	Al	100	1	0,37	0,00	0,37	1,01	4x32/6kA	110
TRAMO 030601 a 030602	6	14	6.500	8.450	400	12,21	45	4 x 25	Al	100	1	0,28	0,37	0,66	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 030602 a 030603	5	13	5.950	7.735	400	11,18	45	4 x 25	Al	100	1	0,26	0,66	0,92	0,53	4x32/6kA	110
TRAMO 030603 a 030604	4	12	5.400	7.020	400	10,14	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,92	1,15	0,43	4x32/6kA	110
TRAMO 030604 a 030605	3	11	4.850	6.305	400	9,11	45	4 x 25	Al	100	1	0,21	1,15	1,36	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 030605 a 030606	2	10	4.300	5.590	400	8,08	45	4 x 16	Al	77	1	0,29	1,36	1,65	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 030606 a 030607	1	9	3.750	4.875	400	7,04	45	4 x 16	Al	77	1	0,25	1,65	1,91	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 030607 a 030608		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,91	2,12	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 030608 a 030609		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,12	2,31	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 030609 a 030610		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,31	2,47	0,16	4x32/6kA	110
030610 a 030611		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,47	2,61	0,14	4x32/6kA	110
030611 a 030612		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,47	2,58	0,14	4x32/6kA	110
030612 a 030613		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,47	2,55	0,14	4x32/6kA	110
030613 a 030614		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,47	2,53	0,14	4x32/6kA	110
030614 a 030615		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,61	2,64	0,13	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 51 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM03 a CAJA 03.07		9	3.600	4.680	400	6,76	750	4 x 35	Al	144	1	1,86	0,00	1,86	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 03.07 a 030701		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 16	Al	100	1	0,03	1,86	1,88	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 030701 a 030702		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	100	1	0,22	1,88	2,10	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 030702 a 030703		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	100	1	0,19	2,10	2,29	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 030703 a 030704		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	100	1	0,16	2,29	2,45	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 030704 a 030705		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,45	2,59	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 030705 a 030706		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,59	2,69	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 030706 a 030707		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,69	2,78	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 030707 a 030708		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,78	2,83	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 030708 a 030709		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,83	2,86	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM03 a CAJA 03.08		9	3.600	4.680	400	6,76	725	4 x 35	Al	144	1	1,79	0,00	1,79	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 03.08 a 030801		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 16	Al	100	1	0,03	1,79	1,82	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 030801 a 030802		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	100	1	0,22	1,82	2,04	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 030802 a 030803		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	100	1	0,19	2,04	2,23	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 030803 a 030804		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	100	1	0,16	2,23	2,39	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 030804 a 030805		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,39	2,52	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 030805 a 030806		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,52	2,63	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 030806 a 030807		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,63	2,71	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 030807 a 030808		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,71	2,77	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 030808 a 030809		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,77	2,79	0,09	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
COITF
Este documento es propiedad intelectual del autor. La reproducción parcial o total por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, queda rigurosamente prohibida sin la autorización escrita del autor. El acceso a este documento no supone ninguna cesión de derechos de propiedad intelectual.
El uso profesional de este documento queda condicionado a su visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 52 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado del trabajo profesional contratado no supone ningún control sobre el trabajo realizado. La corrección e integridad del mismo es responsabilidad del autor del trabajo. La aceptación de este trabajo profesional contratado queda sometida a las condiciones de contratación y a la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.09 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM03 a 030901		13	3.250	4.225	400	6,11	200	4 x 16	Al	77	1	0,98	0,00	0,98	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 030901 a 010106		12	3.000	3.900	400	5,64	40	4 x 16	Al	77	1	0,18	0,98	1,16	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 030901 a 030902		11	2.750	3.575	400	5,17	40	4 x 16	Al	77	1	0,17	1,16	1,32	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 030902 a 030903		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 16	Al	77	1	0,06	1,32	1,38	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 030903 a 030904		3	750	975	400	1,41	40	4 x 16	Al	77	1	0,05	1,38	1,43	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 030904 a 030905		2	500	650	400	0,94	40	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,43	1,46	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 030605 a 030906		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	1,46	1,47	0,14	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.10 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM03 a 031001		22	5.500	7.150	400	10,33	65	4 x 16	Al	77	1	0,54	0,00	0,54	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 031001 a 031002		21	5.250	6.825	400	9,86	40	4 x 16	Al	77	1	0,32	0,54	0,86	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 031002 a 031003		20	5.000	6.500	400	9,39	40	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,86	1,16	0,37	4x32/6kA	110
TRAMO 031003 a 031004		19	4.750	6.175	400	8,92	40	4 x 16	Al	77	1	0,29	1,16	1,44	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 031004 a 031005		18	4.500	5.850	400	8,45	40	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,44	1,72	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 031005 a 031006		17	4.250	5.525	400	7,98	40	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,72	1,97	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 031006 a 031007		16	4.000	5.200	400	7,51	40	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,97	2,21	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 031007 a 031008		15	3.750	4.875	400	7,04	40	4 x 16	Al	77	1	0,23	2,21	2,44	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 031008 a 031010		13	3.250	4.225	400	6,11	30	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,44	2,59	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 031010 a 031011		8	2.000	2.600	400	3,76	30	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,59	2,68	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 031011 a 031012		5	1.250	1.625	400	2,35	40	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,68	2,75	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 031012 a 031013		4	1.000	1.300	400	1,88	30	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,75	2,80	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 031013 a 031014		3	750	975	400	1,41	52	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,80	2,85	0,11	4x32/6kA	110
031014 a 031015		2	500	650	400	0,94	52	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,85	2,89	0,10	4x32/6kA	110
031015 a 031016		1	250	325	400	0,47	52	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,89	2,91	0,10	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 53 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto de visado de este documento es acreditar la titularidad y habilitación profesional del autor del trabajo así como la dirección telemática y magnética formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

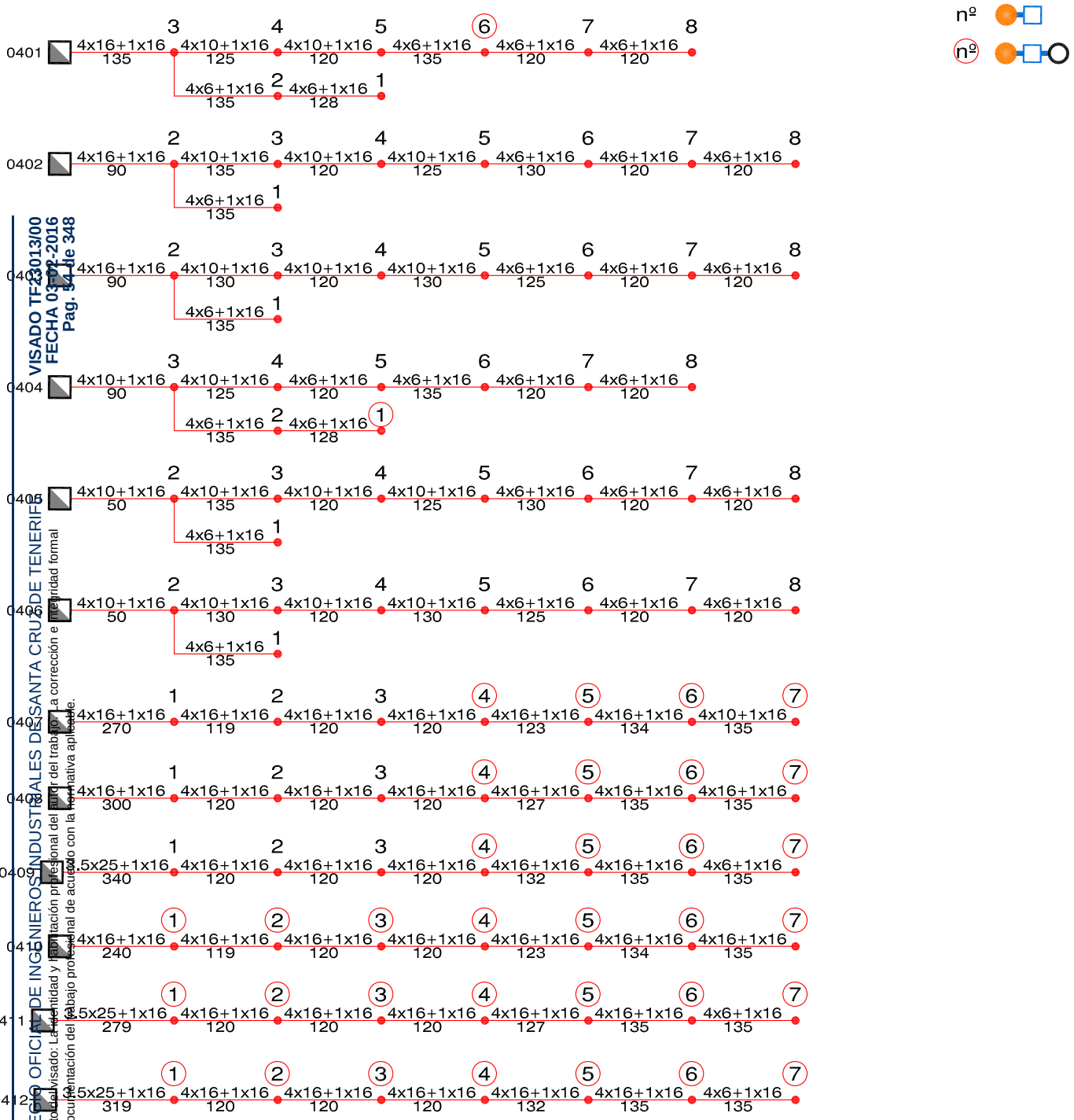
CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.11 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM03 a 031101		6	1.500	1.950	400	2,82	85	4 x 16	Al	77	1	0,19	0,00	0,19	0,56	4x32/6kA	110
TRAMO 031101 a 031102		5	1.250	1.625	400	2,35	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	0,19	0,28	0,40	4x32/6kA	110
TRAMO 031102 a 031103		4	1.000	1.300	400	1,88	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	0,28	0,34	0,31	4x32/6kA	110
TRAMO 031103 a 031104		3	750	975	400	1,41	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,34	0,39	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 031104 a 031105		2	500	650	400	0,94	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,39	0,43	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 031105 a 031106		1	250	325	400	0,47	45	4 x 16	Al	77	1	0,02	0,43	0,45	0,19	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 03

CENTRO DE MANDO 03 CIRCUITO 03.12 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM03 a 031201		11	2.750	3.575	400	5,17	55	4 x 16	Al	77	1	0,23	0,00	0,23	0,77	4x32/6kA	110
TRAMO 031201 a 031202		10	2.500	3.250	400	4,70	35	4 x 16	Al	77	1	0,13	0,23	0,36	0,54	4x32/6kA	110
TRAMO 031202 a 031203		7	1.750	2.275	400	3,29	35	4 x 16	Al	77	1	0,09	0,36	0,45	0,42	4x32/6kA	110
TRAMO 031203 a 031204		6	1.500	1.950	400	2,82	45	4 x 16	Al	77	1	0,10	0,45	0,55	0,32	4x32/6kA	110
TRAMO 031204 a 031205		5	1.250	1.625	400	2,35	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	0,55	0,64	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 031205 a 031206		4	1.000	1.300	400	1,88	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	0,64	0,70	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 031206 a 031207		3	750	975	400	1,41	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,70	0,76	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 031207 a 031208		1	250	325	400	0,47	45	4 x 16	Al	77	1	0,02	0,76	0,77	0,17	4x32/6kA	110

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

CENTRO DE MANDO Nº 04



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 34 de 348

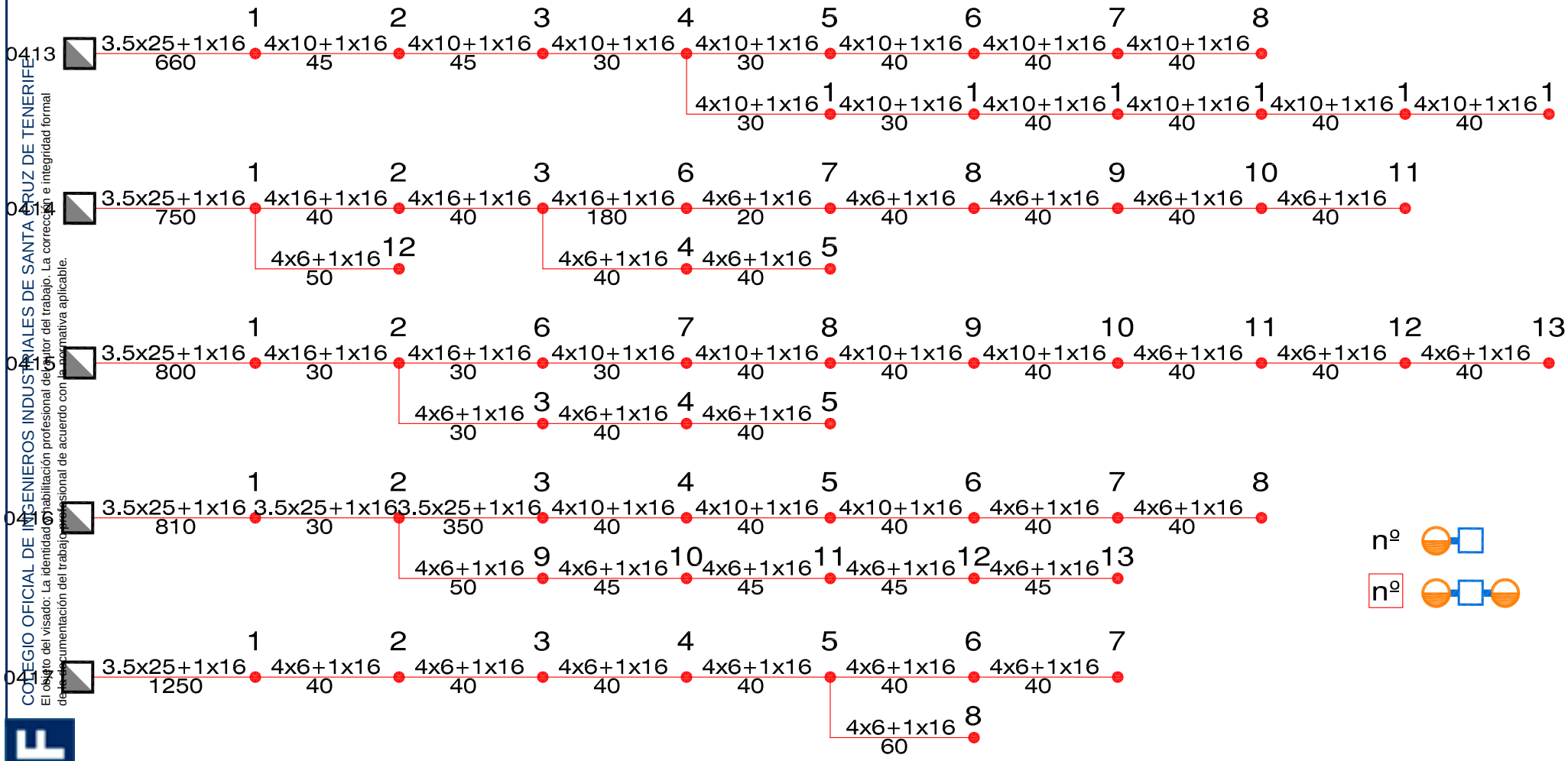
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 55 de 348

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.

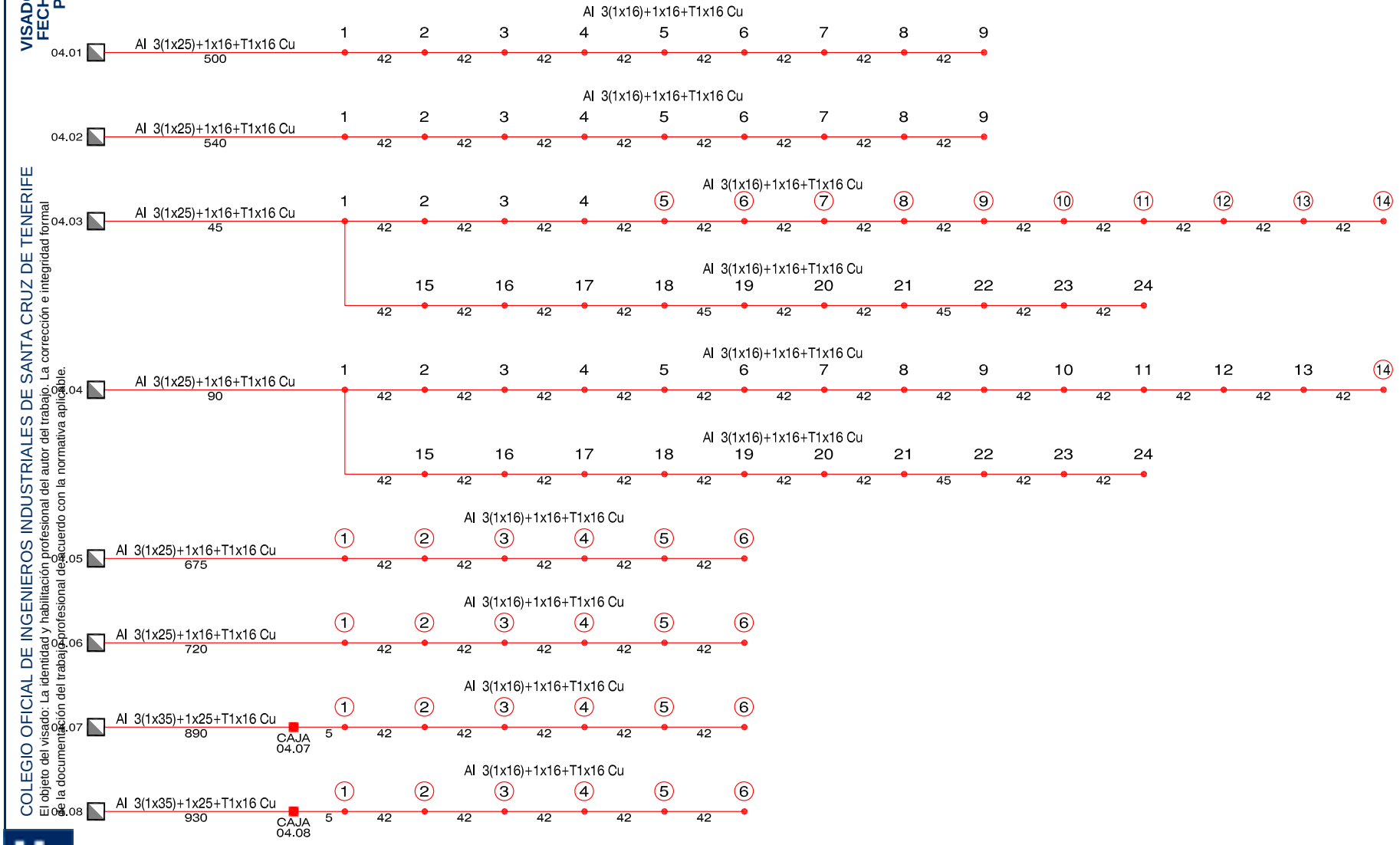
SEGUN PROYECTO ORIGINAL



CENTRO DE MANDO Nº 4

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2026
Pag. 56 de 128

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.

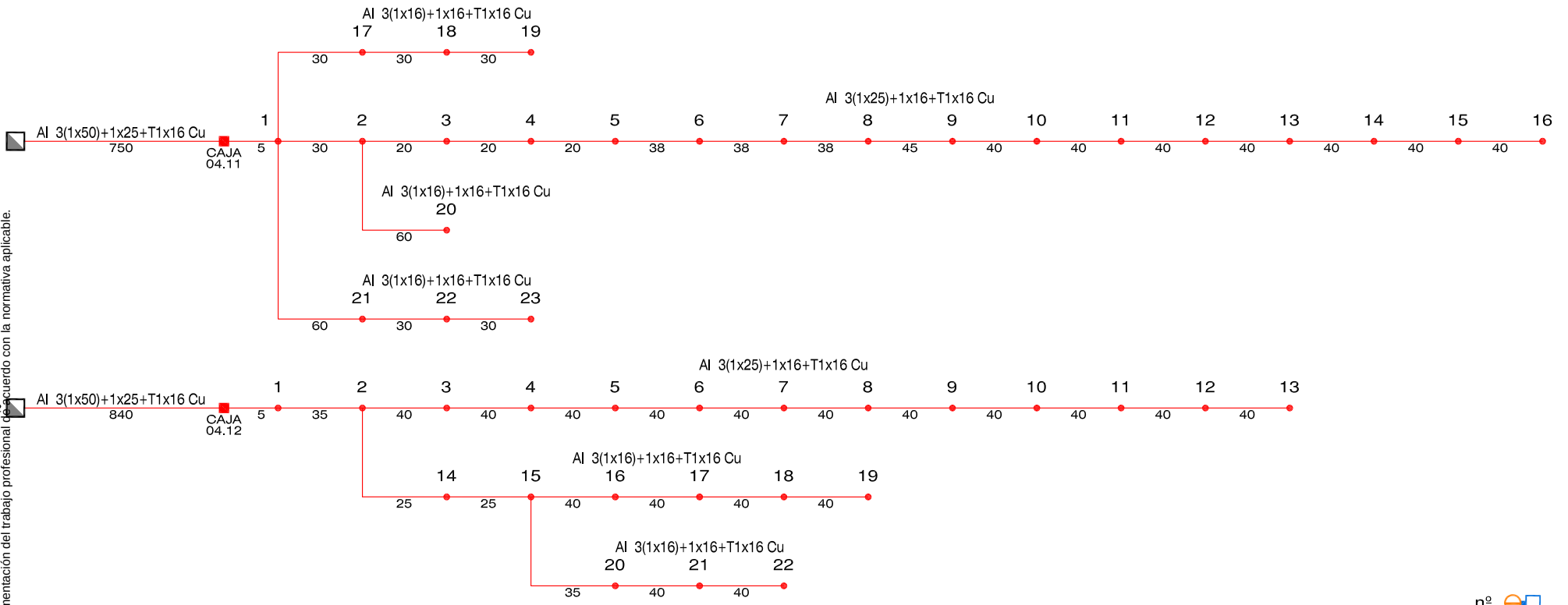


SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 57 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 58 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS 24 DE TENERIFE
El ejercicio ilegal y la usurpación de atribuciones profesionales del autor llevarán aparejadas las sanciones previstas en el código penal.
Este documento es copia auténtica del trabajo profesional depositado con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a 040101		9	3.600	4.680	400	6,76	500	4 x 25	Al	100	1	1,73	0,00	1,73	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 040101 a 040102		8	3.200	4.160	400	6,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,20	1,73	1,93	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 040102 a 040103		7	2.800	3.640	400	5,26	42	4 x 16	Al	77	1	0,18	1,93	2,11	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 040103 a 040104		6	2.400	3.120	400	4,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,11	2,26	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040104 a 040105		5	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,26	2,39	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 040105 a 040106		4	1.600	2.080	400	3,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,39	2,49	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040106 a 040107		3	1.200	1.560	400	2,25	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,49	2,57	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040107 a 040108		2	800	1.040	400	1,50	42	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,57	2,62	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040108 a 040109		1	400	520	400	0,75	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,62	2,64	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a 040201		9	3.600	4.680	400	6,76	540	4 x 25	Al	100	1	1,87	0,00	1,87	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 040201 a 040202		8	3.200	4.160	400	6,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,20	1,87	2,07	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 040202 a 040203		7	2.800	3.640	400	5,26	42	4 x 16	Al	77	1	0,18	2,07	2,25	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 040203 a 040204		6	2.400	3.120	400	4,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,25	2,40	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040204 a 040205		5	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,40	2,53	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 040205 a 040206		4	1.600	2.080	400	3,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,53	2,63	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040206 a 040207		3	1.200	1.560	400	2,25	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,63	2,71	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040207 a 040208		2	800	1.040	400	1,50	42	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,71	2,76	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040208 a 040209		1	400	520	400	0,75	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,76	2,78	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF2013/00
FECHA 03-02-2016
Pg 59 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a 040301	10	24	11.100	14.430	400	20,85	45	4 x 25	Al	100	1	0,49	0,00	0,49	1,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040301 a 040302	10	13	6.700	8.710	400	12,59	42	4 x 16	Al	77	1	0,43	0,49	0,91	0,64	4x32/6kA	110
TRAMO 040302 a 040303	10	12	6.300	8.190	400	11,84	42	4 x 16	Al	77	1	0,40	0,91	1,31	0,45	4x32/6kA	110
TRAMO 040303 a 040304	10	11	5.900	7.670	400	11,08	42	4 x 16	Al	77	1	0,37	1,31	1,69	0,35	4x32/6kA	110
TRAMO 040304 a 040305	10	10	5.500	7.150	400	10,33	42	4 x 16	Al	77	1	0,35	1,69	2,03	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 040305 a 040306	9	9	4.950	6.435	400	9,30	42	4 x 16	Al	77	1	0,31	2,03	2,35	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 040306 a 040307	8	8	4.400	5.720	400	8,27	42	4 x 16	Al	77	1	0,28	2,35	2,63	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 040307 a 040308	7	7	3.850	5.005	400	7,23	42	4 x 16	Al	77	1	0,24	2,35	2,59	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 040308 a 040309	6	6	3.300	4.290	400	6,20	42	4 x 16	Al	77	1	0,21	2,35	2,56	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 040309 a 040310	5	5	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,35	2,52	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 040310 a 040311	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,35	2,49	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 040311 a 040312	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,03	2,14	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 040312 a 040313	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,03	2,10	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 040313 a 040314	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,35	2,38	0,21	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a 040401	1	24	9.750	12.675	400	18,32	90	4 x 25	Al	100	1	0,85	0,00	0,85	0,74	4x32/6kA	110
TRAMO 040401 a 040402	1	13	5.350	6.955	400	10,05	42	4 x 16	Al	77	1	0,34	0,85	1,19	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 040402 a 040403	1	12	4.950	6.435	400	9,30	42	4 x 16	Al	77	1	0,31	1,19	1,50	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 040403 a 040404	1	11	4.550	5.915	400	8,55	42	4 x 16	Al	77	1	0,29	1,50	1,79	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 040404 a 040405	1	10	4.150	5.395	400	7,80	42	4 x 16	Al	77	1	0,26	1,79	2,05	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 040405 a 040406	1	9	3.750	4.875	400	7,04	42	4 x 16	Al	77	1	0,24	2,05	2,29	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 040406 a 040407	1	8	3.350	4.355	400	6,29	42	4 x 16	Al	77	1	0,21	2,29	2,50	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 040407 a 040408	1	7	2.950	3.835	400	5,54	42	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,29	2,48	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 040408 a 040409	1	6	2.550	3.315	400	4,79	42	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,29	2,45	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 040409 a 040410	1	5	2.150	2.795	400	4,04	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,29	2,43	0,19	4x32/6kA	110
040410 a 040411	1	4	1.750	2.275	400	3,29	42	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,29	2,40	0,19	4x32/6kA	110
040411 a 040412	1	3	1.350	1.755	400	2,54	42	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,29	2,38	0,19	4x32/6kA	110
040412 a 040413	1	2	950	1.235	400	1,78	42	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,29	2,35	0,19	4x32/6kA	110
040413 a 040414	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,50	2,54	0,17	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CATALUÑA
COITF
Este documento es propiedad del autor / Esta obra está sujeta a una licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite a su autor y no la utilice comercialmente ni la transforme. La licencia completa se puede consultar en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.es_ES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es dar validez a la actuación profesional del autor del trabajo. La aceptación plena e integridad formal de la documentación que integra el trabajo profesional descrito con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a 040501	6	6	3.300	4.290	400	6,20	675	4 x 25	Al	100	1	2,14	0,00	2,14	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 040501 a 040502	5	5	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,14	2,32	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040502 a 040503	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,32	2,46	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 040503 a 040504	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,46	2,56	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040504 a 040505	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,56	2,63	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040505 a 040506	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,63	2,66	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a 040601	6	6	3.300	4.290	400	6,20	720	4 x 25	Al	100	1	2,29	0,00	2,29	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040601 a 040602	5	5	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,29	2,46	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 040602 a 040603	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,46	2,60	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040603 a 040604	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,60	2,70	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040604 a 040605	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,70	2,77	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040605 a 040606	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,77	2,81	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 61 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS EN TENERIFE
El objeto del sello es acreditar la habilitación profesional del autor del trabajo y su adecuación formal de la documentación del trabajo profesional contratado con la normativa aplicable

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a CAJA 04.07	6	6	3.300	4.290	400	6,20	890	4 x 35	Al	122	1	2,02	0,00	2,02	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 04.07 a 040701	6	6	3.300	4.290	400	6,20	5	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,02	2,04	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 040701 a 040702	5	5	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,04	2,22	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040702 a 040703	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,22	2,36	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 040703 a 040704	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,36	2,46	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040704 a 040705	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,46	2,53	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040705 a 040706	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,53	2,56	0,10	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM04 a CAJA 04.08	6	6	3.300	4.290	400	6,20	940	4 x 35	Al	122	1	2,13	0,00	2,13	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 04.08 a 040801	6	6	3.300	4.290	400	6,20	5	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,13	2,16	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 040801 a 040802	5	5	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,16	2,33	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 040802 a 040803	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,33	2,47	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 040803 a 040804	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,47	2,57	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 040804 a 040805	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,57	2,64	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 040805 a 040806	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,64	2,68	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF2013/00
FECHA 03-02-2016
PAG 62 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN
COITF
El libre ejercicio de la actividad y habilitación profesional del trabajo fin de carrera de ingeniería técnica
Para comprobar la autenticidad de esta documentación introduzca el código de verificación en la dirección de acuerdo con la normativa aplicable

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.11 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM04 a CAJA 04.11		23	5.750	7.475	400	10,80	750	4 x 50	Al	144	1	2,08	0,00	2,08	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 04.11 a 041101		23	5.750	7.475	400	10,80	5	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,08	2,10	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 041101 a 041102		16	4.000	5.200	400	7,51	30	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,10	2,22	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 041102 a 041103		14	3.500	4.550	400	6,58	20	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,22	2,29	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 041103 a 041104		13	3.250	4.225	400	6,11	20	4 x 25	Al	100	1	0,06	2,29	2,35	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 041104 a 041105		12	3.000	3.900	400	5,64	20	4 x 25	Al	100	1	0,06	2,35	2,41	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 041105 a 041106		11	2.750	3.575	400	5,17	32	4 x 25	Al	100	1	0,08	2,41	2,49	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 041106 a 041107		10	2.500	3.250	400	4,70	32	4 x 25	Al	100	1	0,08	2,49	2,57	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 041107 a 041108		9	2.250	2.925	400	4,23	32	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,57	2,64	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 041108 a 041109		8	2.000	2.600	400	3,76	40	4 x 25	Al	100	1	0,08	2,64	2,71	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 041109 a 041110		7	1.750	2.275	400	3,29	40	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,71	2,78	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 041110 a 041111		6	1.500	1.950	400	2,82	40	4 x 25	Al	100	1	0,06	2,78	2,84	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 041111 a 041112		5	1.250	1.625	400	2,35	40	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,84	2,89	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 041112 a 041113		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 25	Al	100	1	0,04	2,89	2,93	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 041113 a 041114		3	750	975	400	1,41	40	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,93	2,96	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 041114 a 041115		2	500	650	400	0,94	40	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,96	2,97	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 041115 a 041116		1	250	325	400	0,47	40	4 x 25	Al	100	1	0,01	2,97	2,98	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 04

CENTRO DE MANDO 04 CIRCUITO 04.12 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CAJA 04.12 a 041201		22	5.500	7.150	400	10,33	840	4 x 50	Al	144	1	2,22	0,00	2,22	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 041201 a 041202		22	5.500	7.150	400	10,33	5	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,22	2,25	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 041202 a 041203		21	5.250	6.825	400	9,86	30	4 x 25	Al	100	1	0,15	2,25	2,40	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 041103 a 041104		11	2.750	3.575	400	5,17	35	4 x 25	Al	100	1	0,09	2,40	2,49	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 041104 a 041105		10	2.500	3.250	400	4,70	35	4 x 25	Al	100	1	0,08	2,49	2,58	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 041105 a 041106		9	2.250	2.925	400	4,23	35	4 x 25	Al	100	1	0,08	2,58	2,65	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 041106 a 041107		8	2.000	2.600	400	3,76	35	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,65	2,72	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 041107 a 041108		7	1.750	2.275	400	3,29	40	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,72	2,79	0,15	4x32/6kA	110
041108 a 041109		6	1.500	1.950	400	2,82	40	4 x 25	Al	100	1	0,06	2,79	2,85	0,14	4x32/6kA	110
041109 a 041110		5	1.250	1.625	400	2,35	40	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,85	2,90	0,13	4x32/6kA	110
041110 a 041111		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 25	Al	100	1	0,04	2,90	2,93	0,13	4x32/6kA	110
041111 a 041112		3	750	975	400	1,41	40	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,93	2,96	0,13	4x32/6kA	110
041112 a 041113		2	500	650	400	0,94	40	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,96	2,98	0,13	4x32/6kA	110
041113 a 041114		1	250	325	400	0,47	40	4 x 25	Al	100	1	0,01	2,98	2,99	0,12	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 63 de 348

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.

CENTRO DE MANDO Nº 05

nº

nº

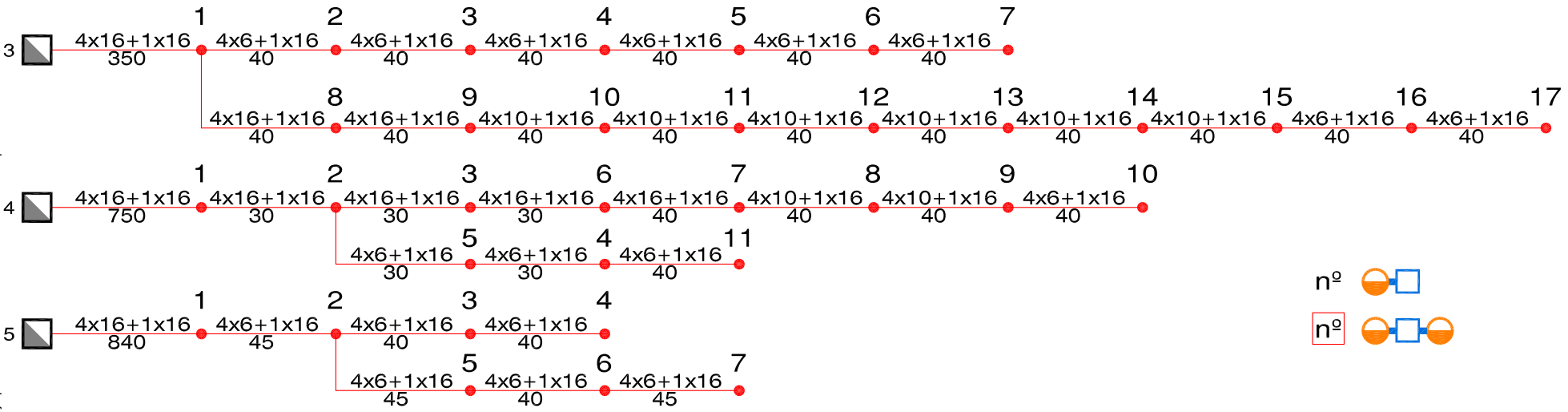
	1	2	3	4	5	6	7	8
0501	4x16+1x16 200	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 135	4x6+1x16 135	4x6+1x16 120
0502	4x16+1x16 240	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 125	4x16+1x16 135	4x10+1x16 130	4x6+1x16 120
0503	4x16+1x16 280	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 130	4x16+1x16 135	4x16+1x16 125	4x6+1x16 120
0504	4x16+1x16 150	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 135	4x16+1x16 135	4x16+1x16 120
0505	3.5x25+1x16 190	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 125	4x16+1x16 135	4x16+1x16 130	4x6+1x16 120
0506	3.5x25+1x16 230	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 120	4x16+1x16 130	4x16+1x16 135	4x16+1x16 125	4x16+1x16 120
0507	4x16+1x16 90	4x10+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 130		
		4x6+1x16 120						
0508	4x16+1x16 100	4x16+1x16 120	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 135	
0509	4x16+1x16 60	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 125	4x6+1x16 135	
0510	4x10+1x16 50	4x10+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 130		
		4x6+1x16 120						
0511	4x16+1x16 80	4x16+1x16 120	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 135	
0512	4x16+1x16 50	4x16+1x16 120	4x10+1x16 120	4x10+1x16 120	4x6+1x16 120	4x6+1x16 125	4x6+1x16 135	

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 64 de 348

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.

SEGUN PROYECTO ORIGINAL



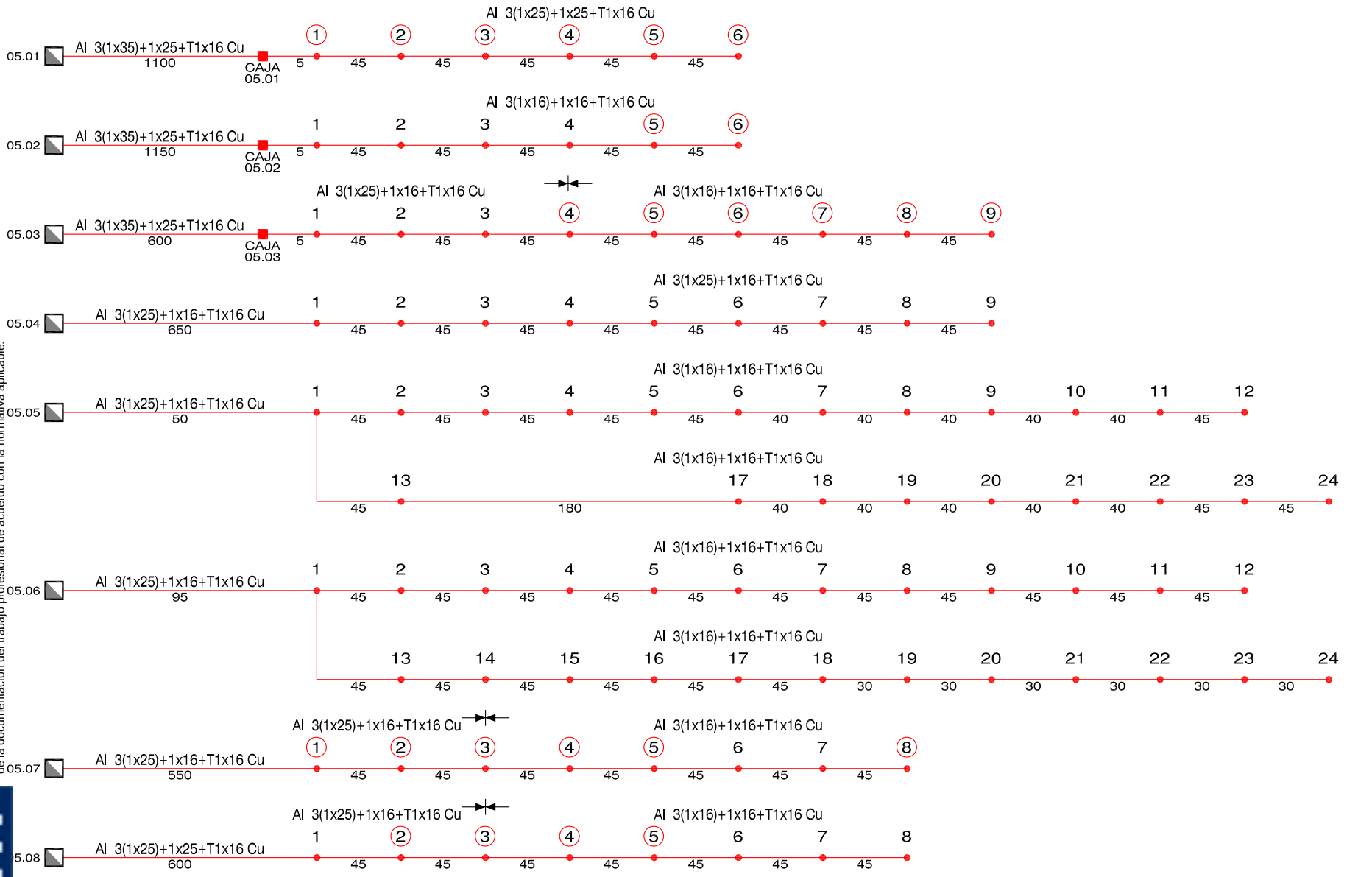
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 65 de 88

CENTRO DE MANDO Nº 05

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

nº

nº

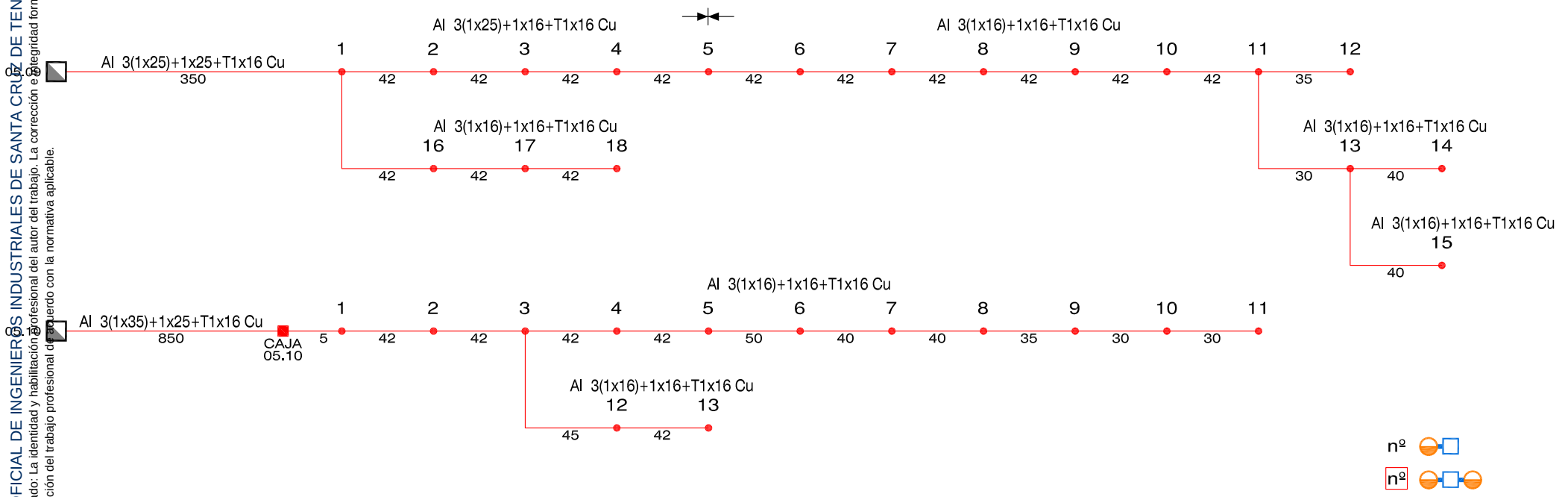


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 66 de 348

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.

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 67 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto de este visado es dejar constancia de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, así como de la corrección formal e integridad de la documentación presentada, de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a CAJA 05.01	6	6	3.300	4.290	400	6,20	1100	4 x 35	Al	122	1	2,49	0,00	2,49	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 05.01 a 050101	6	6	3.300	4.290	400	6,20	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,49	2,51	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050101 a 050102	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,51	2,63	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050102 a 050103	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,63	2,72	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050103 a 050104	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,72	2,80	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050104 a 050105	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,80	2,84	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050105 a 050106	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,84	2,87	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a CAJA 05.02	2	6	2.700	3.510	400	5,07	1150	4 x 35	Al	120	1	2,13	0,00	2,13	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 05.02 a 050201	2	6	2.700	3.510	400	5,07	5	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,13	2,15	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050201 a 050202	2	5	2.300	2.990	400	4,32	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,15	2,31	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050202 a 050203	2	4	1.900	2.470	400	3,57	45	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,31	2,44	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050203 a 050204	2	3	1.500	1.950	400	2,82	45	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,44	2,54	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 050204 a 050205	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,54	2,61	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 050205 a 050206	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,61	2,65	0,08	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 68 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
Visado electrónico. Garantía de autenticidad e integridad del documento. Protección de la propiedad intelectual del autor de acuerdo con la normativa aplicable.
Este documento ha sido firmado electrónicamente por el autor de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a CAJA 05.03	6	9	4.500	5.850	400	8,45	600	4 x 35	Al	77	1	1,86	0,00	1,86	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 05.03 a 050301	6	9	4.500	5.850	400	8,45	5	4 x 25	Al	77	1	0,02	1,86	1,88	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 050301 a 050302	6	8	4.100	5.330	400	7,70	45	4 x 25	Al	77	1	0,18	1,88	2,06	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 050302 a 050303	6	7	3.700	4.810	400	6,95	45	4 x 25	Al	77	1	0,16	2,06	2,22	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 050303 a 050304	6	6	3.300	4.290	400	6,20	45	4 x 25	Al	77	1	0,14	2,22	2,36	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 050304 a 050305	5	5	2.750	3.575	400	5,17	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,36	2,55	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 050305 a 050306	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,55	2,70	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 050306 a 050307	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,70	2,81	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050307 a 050308	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,70	2,77	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050308 a 050309	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,81	2,85	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 050401		9	3.600	4.680	400	6,76	650	4 x 25	Al	77	1	2,25	0,00	2,25	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 050401 a 050402		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	77	1	0,14	2,25	2,39	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 050402 a 050403		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	77	1	0,12	2,39	2,51	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 050403 a 050404		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	77	1	0,10	2,51	2,62	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050404 a 050405		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 25	Al	77	1	0,09	2,62	2,70	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050405 a 050406		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 25	Al	77	1	0,07	2,70	2,77	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050406 a 050407		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 25	Al	77	1	0,05	2,77	2,83	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050407 a 050408		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 25	Al	77	1	0,03	2,83	2,86	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050408 a 050409		1	400	520	400	0,75	45	4 x 25	Al	77	1	0,02	2,86	2,88	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 69 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 050501		21	8.400	10.920	400	15,78	50	4 x 25	Al	77	1	0,41	0,00	0,41	1,06	4x32/6kA	110
TRAMO 050501 a 050502		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,41	0,71	0,61	4x32/6kA	110
TRAMO 050502 a 050506		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	0,71	0,98	0,42	4x32/6kA	110
TRAMO 050506 a 050507		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,98	1,22	0,33	4x32/6kA	110
TRAMO 050507 a 050508		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,22	1,44	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 050508 a 050509		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,44	1,63	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 050509 a 050510		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	1,63	1,79	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 050510 a 050511		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,79	1,93	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 050511 a 050512		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,79	1,90	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 050511 a 050512		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	1,79	1,87	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 050511 a 050512		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	1,79	1,84	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 050511 a 050512		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,93	1,95	0,15	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 050601		24	9.600	12.480	400	18,03	95	4 x 25	Al	77	1	0,89	0,00	0,89	0,72	4x32/6kA	110
TRAMO 050601 a 050602		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,89	1,19	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 050602 a 050603		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,19	1,46	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 050603 a 050604		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,46	1,70	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 050604 a 050605		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,70	1,92	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 050605 a 050606		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,92	2,11	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 050606 a 050607		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,11	2,27	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 050607 a 050608		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,27	2,41	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 050608 a 050609		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,41	2,51	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 050609 a 050610		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,51	2,60	0,13	4x32/6kA	110
050610 a 050611		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,60	2,65	0,12	4x32/6kA	110
050611 a 050612		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,65	2,68	0,11	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El Visado deriva de la Ley de Ordenación de la Edificación y garantiza la titularidad y autenticidad profesional del autor del Trabajo. La corrección integral de la documentación técnica con la normativa aplicable es responsabilidad de los autores del trabajo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 70 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto de este visado es solo acreditar la habilitación profesional del autor del trabajo, el cumplimiento de su obligación de aseguramiento de la responsabilidad civil y la suscripción del mismo. La corrección e idoneidad técnica y formal de la documentación objeto del trabajo es responsabilidad exclusiva de su autor.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 050701	6	8	4.100	5.330	400	7,70	550	4 x 25	Al	100	1	2,17	0,00	2,17	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 050701 a 050702	5	7	3.550	4.615	400	6,67	45	4 x 25	Al	100	1	0,15	2,17	2,33	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 050702 a 050703	4	6	3.000	3.900	400	5,64	45	4 x 25	Al	100	1	0,13	2,33	2,46	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 050703 a 050704	3	5	2.450	3.185	400	4,60	45	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,46	2,62	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 050704 a 050705	2	4	1.900	2.470	400	3,57	45	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,62	2,75	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050705 a 050706	1	3	1.350	1.755	400	2,54	45	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,75	2,84	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050706 a 050707	1	2	950	1.235	400	1,78	45	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,84	2,90	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050707 a 050708	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,90	2,94	0,10	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 050801	4	8	3.800	4.940	400	7,14	600	4 x 25	Al	100	1	2,20	0,00	2,20	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 050801 a 050802	4	7	3.400	4.420	400	6,39	45	4 x 25	Al	100	1	0,15	2,20	2,34	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 050802 a 050803	3	6	2.850	3.705	400	5,35	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,34	2,47	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 050803 a 050804	2	5	2.300	2.990	400	4,32	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,47	2,62	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050804 a 050805	1	4	1.750	2.275	400	3,29	45	4 x 16	Al	77	1	0,12	2,62	2,74	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050805 a 050806		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,74	2,82	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050806 a 050807		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,82	2,87	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050807 a 050808		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,87	2,90	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 71 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El visado acredita: la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, la corrección e integridad formal de la documentación que suscribe y su adecuación a la normativa aplicable de aplicación obligatoria.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.09 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 050901		18	4.500	5.850	400	8,45	350	4 x 25	Al	100	1	1,52	0,00	1,52	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 050901 a 050902		14	3.500	4.550	400	6,58	42	4 x 25	Al	100	1	0,14	1,52	1,66	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 050902 a 050903		16	4.000	5.200	400	7,51	42	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,66	1,82	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 050903 a 050904		12	3.000	3.900	400	5,64	42	4 x 25	Al	100	1	0,12	1,82	1,94	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 050904 a 050905		11	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 25	Al	100	1	0,11	1,94	2,05	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 050905 a 050906		10	2.500	3.250	400	4,70	42	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,05	2,21	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 050906 a 050907		9	2.250	2.925	400	4,23	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,21	2,35	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 050907 a 050908		8	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,35	2,48	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 050908 a 050909		7	1.750	2.275	400	3,29	42	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,48	2,59	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 050909 a 050910		6	1.500	1.950	400	2,82	42	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,59	2,68	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 050910 a 050911		5	1.250	1.625	400	2,35	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,68	2,76	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050911 a 050913		3	750	975	400	1,41	30	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,76	2,80	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 050913 a 050915		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,80	2,81	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 05

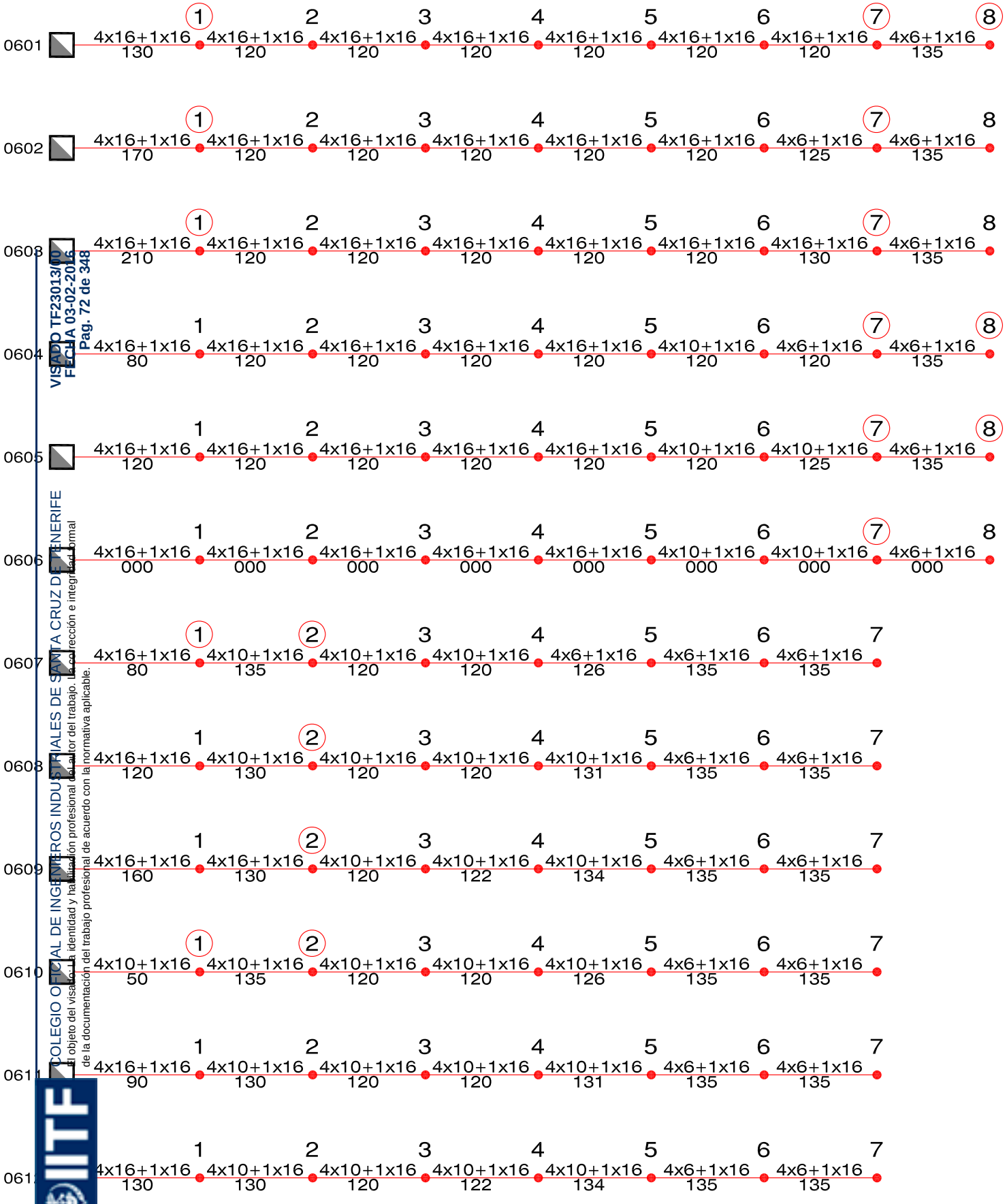
CENTRO DE MANDO 05 CIRCUITO 05.10 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
		250W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM05 a 051001		13	3.250	4.225	400	6,11	850	4 x 35	Al	144	1	1,90	0,00	1,90	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 051001 a 051002		12	3.000	3.900	400	5,64	42	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,90	2,09	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 051002 a 051003		11	2.750	3.575	400	5,17	42	4 x 16	Al	77	1	0,17	2,09	2,26	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 051003 a 051004		8	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,26	2,39	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 051004 a 051005		7	1.750	2.275	400	3,29	42	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,39	2,50	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 051005 a 051006		6	1.500	1.950	400	2,82	42	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,50	2,59	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 051006 a 051007		5	1.250	1.625	400	2,35	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,59	2,67	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 051007 a 051008		4	1.000	1.300	400	1,88	42	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,67	2,73	0,09	4x32/6kA	110
[illegible]051008 a 051009		3	750	975	400	1,41	42	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,73	2,78	0,08	4x32/6kA	110
[illegible]051009 a 051010		2	500	650	400	0,94	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,78	2,81	0,08	4x32/6kA	110
[illegible]051010 a 051011		1	250	325	400	0,47	42	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,81	2,83	0,08	4x32/6kA	110

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

nº

nº

CENTRO DE MANDO Nº 06



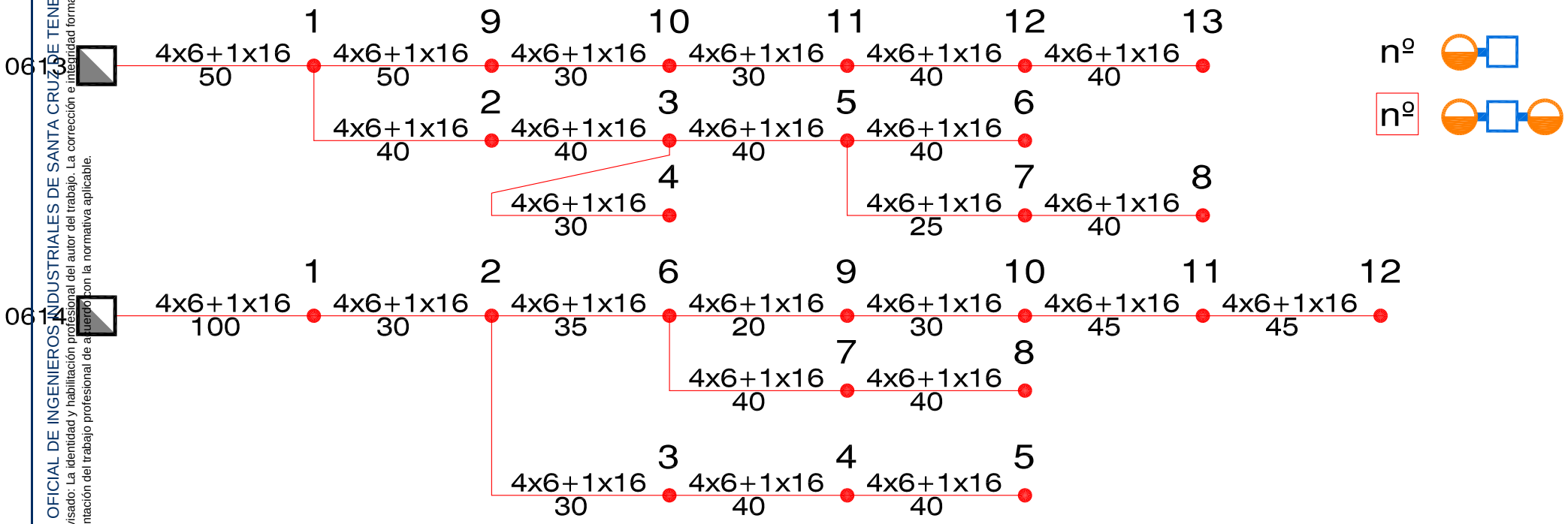
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 72 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es 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.

COIITF

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 73 de 348

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

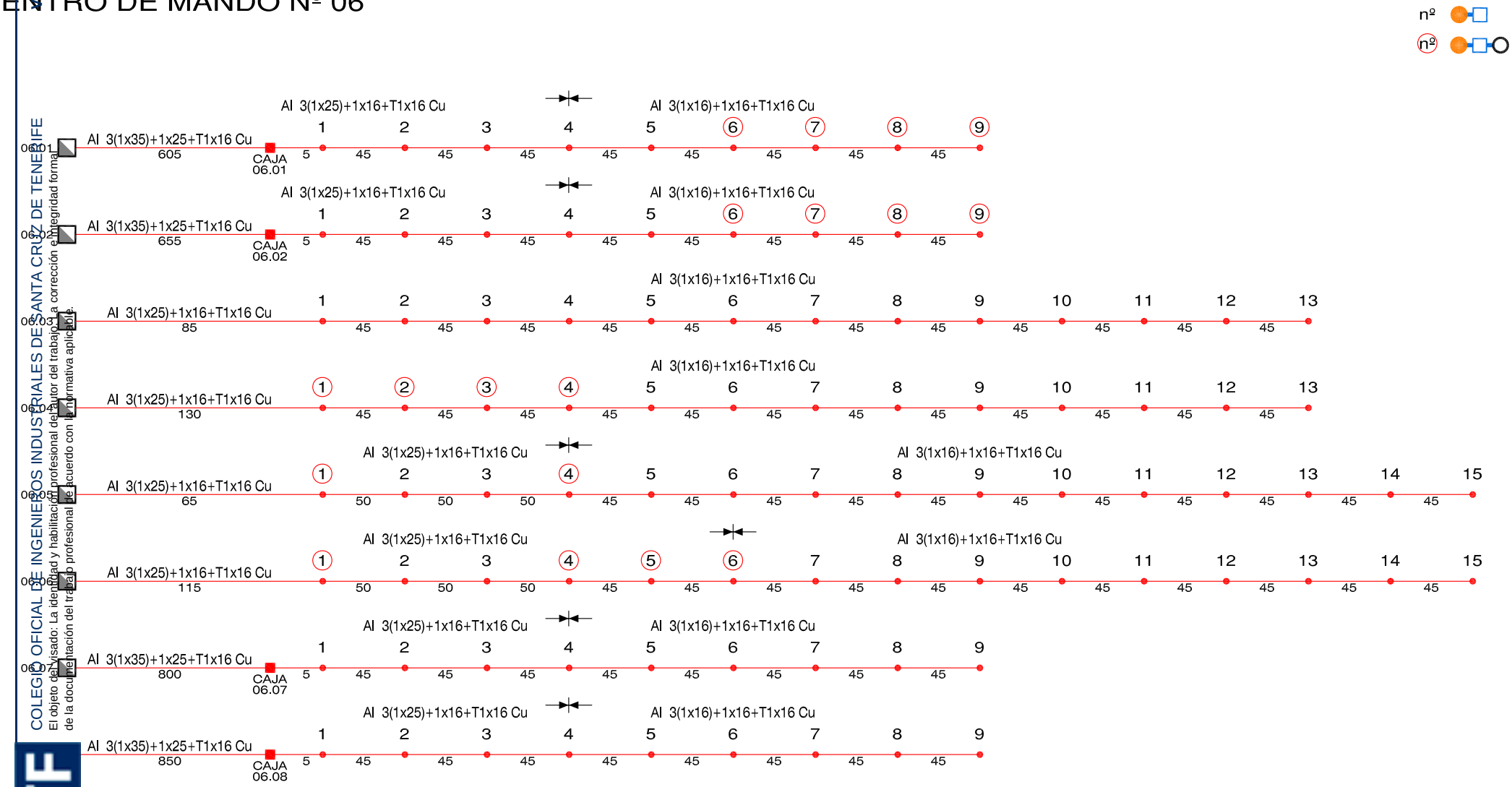


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 74 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

CENTRO DE MANDO Nº 06

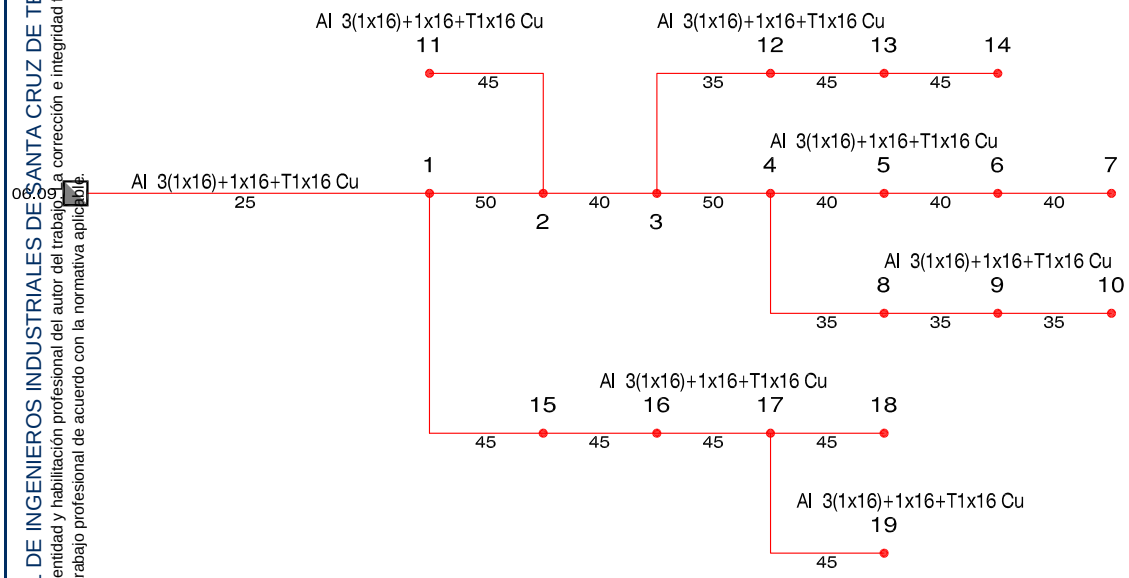


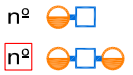
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 75 de 348

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.

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION





VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 76 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA
Visado electrónico. La validez de esta documentación de trabajo profesional del autor declarada en el Reglamento de Ejercicio Profesional queda condicionada a su aceptación de conformidad con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a CAJA 06.01	4	9	4.200	5.460	400	7,89	605	4 x 35	Al	122	1	1,75	0,00	1,75	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 06.01 a 060101	4	9	4.200	5.460	400	7,89	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	1,75	1,77	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 060101 a 060102	4	8	3.800	4.940	400	7,14	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,77	1,93	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 060102 a 060103	4	7	3.400	4.420	400	6,39	45	4 x 25	Al	100	1	0,15	1,93	2,08	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 060103 a 060104	4	6	3.000	3.900	400	5,64	45	4 x 25	Al	100	1	0,13	2,08	2,21	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060104 a 060105	4	5	2.600	3.380	400	4,88	45	4 x 16	Al	77	1	0,18	2,21	2,38	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 060105 a 060106	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,38	2,53	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060106 a 060107	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,53	2,65	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 060107 a 060108	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,53	2,61	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 060108 a 060109	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,65	2,68	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a CAJA 06.02	4	9	4.200	5.460	400	7,89	655	4 x 35	Al	122	1	1,89	0,00	1,89	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 06.02 a 060201	4	9	4.200	5.460	400	7,89	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	1,89	1,91	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 060201 a 060202	4	8	3.800	4.940	400	7,14	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,91	2,08	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 060202 a 060203	4	7	3.400	4.420	400	6,39	45	4 x 25	Al	100	1	0,15	2,08	2,22	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060203 a 060204	4	6	3.000	3.900	400	5,64	45	4 x 25	Al	100	1	0,13	2,22	2,35	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 060204 a 060205	4	5	2.600	3.380	400	4,88	45	4 x 16	Al	77	1	0,18	2,35	2,53	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 060205 a 060206	4	4	2.200	2.860	400	4,13	45	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,53	2,68	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060206 a 060207	3	3	1.650	2.145	400	3,10	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,68	2,79	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 060207 a 060208	2	2	1.100	1.430	400	2,07	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,68	2,75	0,12	4x32/6kA	110
060208 a 060209	1	1	550	715	400	1,03	45	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,79	2,83	0,11	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 77 de 348

COITF COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
Este trabajo profesional está protegido por derechos de propiedad intelectual del autor / Esta obra está sujeta a licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite a su autor y no la utilice con fines comerciales ni la transforme. La licencia completa se puede consultar en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.es_ES

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a 060301		13	5.200	6.760	400	9,77	85	4 x 25	Al	100	1	0,43	0,00	0,43	0,77	4x32/6kA	110
TRAMO 060301 a 060302		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 16	Al	77	1	0,33	0,43	0,75	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 060302 a 060303		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,75	1,05	0,37	4x32/6kA	110
TRAMO 060303 a 060304		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,05	1,32	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 060304 a 060305		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,32	1,56	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 060305 a 060306		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,56	1,78	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 060306 a 060307		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,78	1,97	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 060307 a 060308		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	1,97	2,13	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060308 a 060309		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,97	2,11	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060309 a 060310		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,97	2,08	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060310 a 060311		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	1,97	2,05	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060311 a 060312		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	1,97	2,03	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060312 a 060313		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,13	2,16	0,14	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a 060401	4	13	5.800	7.540	400	10,90	130	4 x 25	Al	100	1	0,73	0,00	0,73	0,57	4x32/6kA	110
TRAMO 060401 a 060402	3	12	5.250	6.825	400	9,86	45	4 x 16	Al	77	1	0,36	0,73	1,08	0,41	4x32/6kA	110
TRAMO 060402 a 060403	2	11	4.700	6.110	400	8,83	45	4 x 16	Al	77	1	0,32	1,08	1,40	0,32	4x32/6kA	110
TRAMO 060403 a 060404	1	10	4.150	5.395	400	7,80	45	4 x 16	Al	77	1	0,28	1,40	1,68	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 060404 a 060405		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,68	1,93	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 060405 a 060406		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,93	2,14	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 060406 a 060407		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,14	2,33	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 060407 a 060408		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,33	2,50	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 060408 a 060409		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,33	2,47	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 060409 a 060410		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,33	2,44	0,15	4x32/6kA	110
060410 a 060411		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,33	2,41	0,15	4x32/6kA	110
060411 a 060412		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,33	2,39	0,15	4x32/6kA	110
060412 a 060413		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,50	2,52	0,13	4x32/6kA	110

VISADO VF23013/00
FECHA 13-02-2016
Pag 78 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a 060501	2	15	6.300	8.190	400	11,84	65	4 x 25	Al	100	1	0,40	0,00	0,40	0,92	4x32/6kA	110
TRAMO 060501 a 060502	1	14	5.750	7.475	400	10,80	50	4 x 25	Al	100	1	0,28	0,40	0,67	0,63	4x32/6kA	110
TRAMO 060502 a 060503	1	13	5.350	6.955	400	10,05	50	4 x 25	Al	100	1	0,26	0,67	0,93	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 060503 a 060504	1	12	4.950	6.435	400	9,30	50	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,93	1,17	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 060504 a 060505		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,17	1,47	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 060505 a 060506		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,47	1,74	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 060506 a 060507		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,74	1,98	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 060507 a 060508		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,98	2,20	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 060508 a 060509		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,20	2,39	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060509 a 060510		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,39	2,55	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 060510 a 060511		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,55	2,69	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060511 a 060512		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,55	2,66	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060512 a 060513		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,55	2,63	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060513 a 060514		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,55	2,60	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060514 a 060515		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,69	2,71	0,12	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a 060601	4	15	6.600	8.580	400	12,40	115	4 x 25	Al	100	1	0,73	0,00	0,73	0,63	4x32/6kA	110
TRAMO 060601 a 060602	3	14	6.050	7.865	400	11,37	50	4 x 25	Al	100	1	0,29	0,73	1,02	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 060602 a 060603	3	13	5.650	7.345	400	10,61	50	4 x 25	Al	100	1	0,27	1,02	1,30	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 060603 a 060604	3	12	5.250	6.825	400	9,86	50	4 x 25	Al	100	1	0,25	1,30	1,55	0,32	4x32/6kA	110
TRAMO 060604 a 060605	2	11	4.700	6.110	400	8,83	50	4 x 25	Al	100	1	0,23	1,55	1,78	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 060605 a 060606	1	10	4.150	5.395	400	7,80	45	4 x 25	Al	100	1	0,18	1,78	1,96	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 060606 a 060607		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,96	2,20	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 060607 a 060608		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	2,20	2,42	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 060608 a 060609		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,42	2,61	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060609 a 060610		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,61	2,77	0,14	4x32/6kA	110
060610 a 060611		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,77	2,90	0,13	4x32/6kA	110
060611 a 060612		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,77	2,88	0,13	4x32/6kA	110
060612 a 060613		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,77	2,85	0,13	4x32/6kA	110
060613 a 060614		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,77	2,82	0,13	4x32/6kA	110
060614 a 0606125		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,90	2,93	0,12	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN
COITF
El Visado de este trabajo implica la validez y habilitación profesional del autor del trabajo para la redacción y firma del mismo.
Este documento ha sido visado electrónicamente con la normativa aplicable de aceptación de documentación profesional de trabajos profesionales.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 79 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a CAJA 06.07		9	3.600	4.680	400	6,76	800	4 x 35	Al	144	1	1,98	0,00	1,98	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 06.07 a 060701		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	1,98	2,00	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 060701 a 060702		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,00	2,13	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 060702 a 060703		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,13	2,26	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 060703 a 060704		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,26	2,36	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060704 a 060705		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,36	2,50	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 060705 a 060706		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,50	2,60	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 060706 a 060707		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,60	2,68	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 060707 a 060708		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,68	2,74	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 060708 a 060709		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,74	2,77	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM06 a CAJA 06.08		9	3.600	4.680	400	6,76	850	4 x 35	Al	144	1	2,10	0,00	2,10	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 06.08 a 060801		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,10	2,12	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 060801 a 060802		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,12	2,26	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 060802 a 060803		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,26	2,38	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060803 a 060804		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,38	2,48	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 060804 a 060805		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,48	2,62	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 060805 a 060806		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,62	2,73	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 060806 a 060807		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,73	2,81	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 060807 a 060808		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,81	2,86	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 060808 a 060809		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,86	2,89	0,09	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN
El Colegio no se responsabiliza del contenido técnico y jurídico de este trabajo profesional, del autor del trabajo, en la medida en que la información proporcionada para la elaboración del mismo ha sido facilitada por el cliente o terceros.
Este documento ha sido firmado electrónicamente por el autor del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.
COITF

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 80 de 348

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.

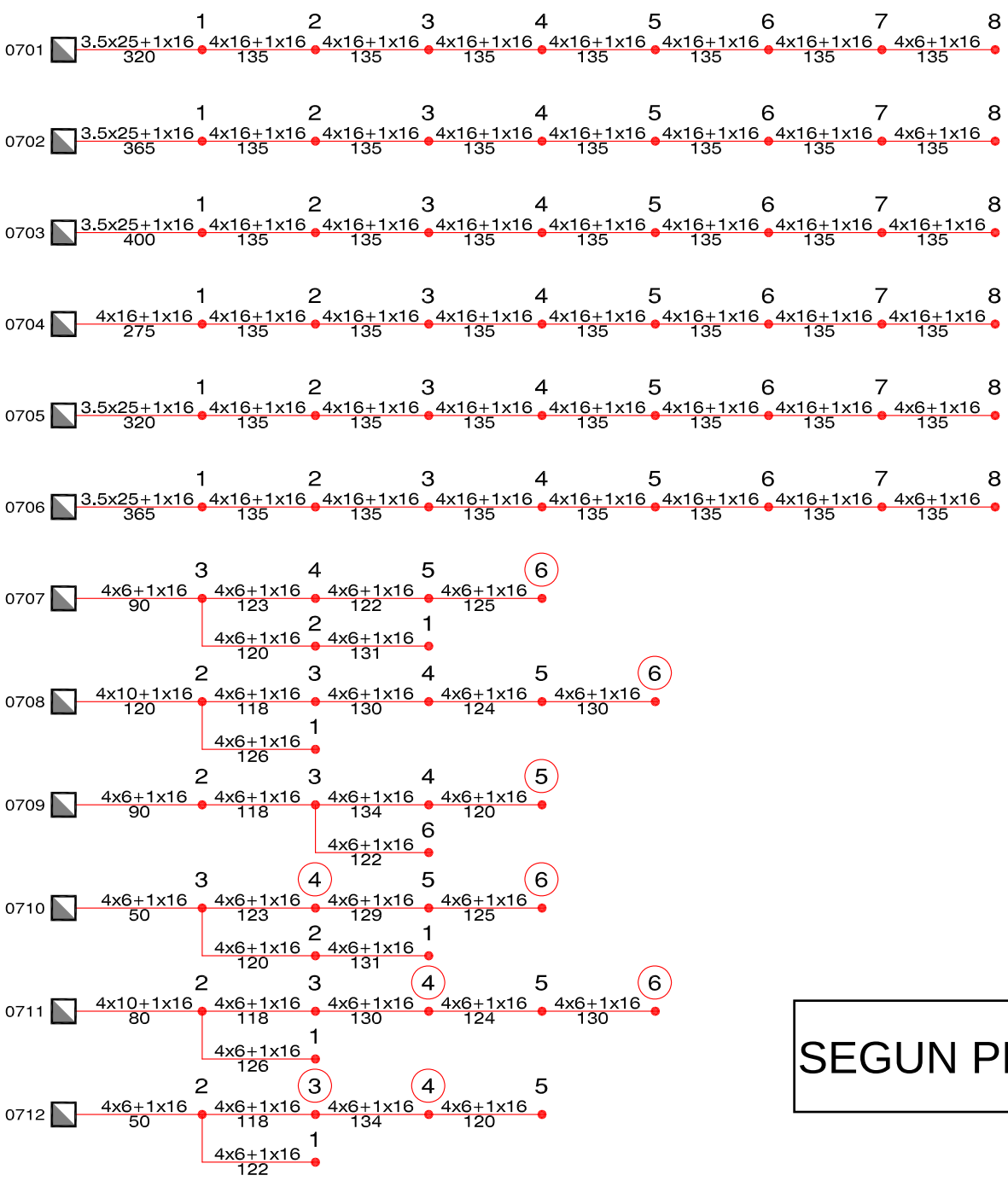
CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 06

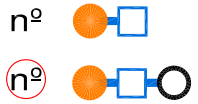
CENTRO DE MANDO 06 CIRCUITO 06.09 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM06 a 060901		19	4.750	6.175	400	8,92	25	4 x 16	Al	77	1	0,18	0,00	0,18	1,21	4x32/6kA	110
TRAMO 060901 a 060902		13	3.250	4.225	400	6,11	50	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,18	0,42	0,62	4x32/6kA	110
TRAMO 060902 a 060903		11	2.750	3.575	400	5,17	40	4 x 16	Al	77	1	0,17	0,42	0,59	0,44	4x32/6kA	110
TRAMO 060903 a 060904		7	1.750	2.275	400	3,29	50	4 x 16	Al	77	1	0,13	0,59	0,72	0,33	4x32/6kA	110
TRAMO 060904 a 060905		3	750	975	400	1,41	35	4 x 16	Al	77	1	0,04	0,72	0,76	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 060905 a 060906		2	500	650	400	0,94	35	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,76	0,79	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 060906 a 060907		1	250	325	400	0,47	35	4 x 16	Al	77	1	0,01	0,79	0,80	0,21	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 81 de 348

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.

CENTRO DE MANDO Nº 07





SEGUN PROYECTO ORIGINAL

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 82 de 348

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.

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

VISADO TF2343/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 83 de 348

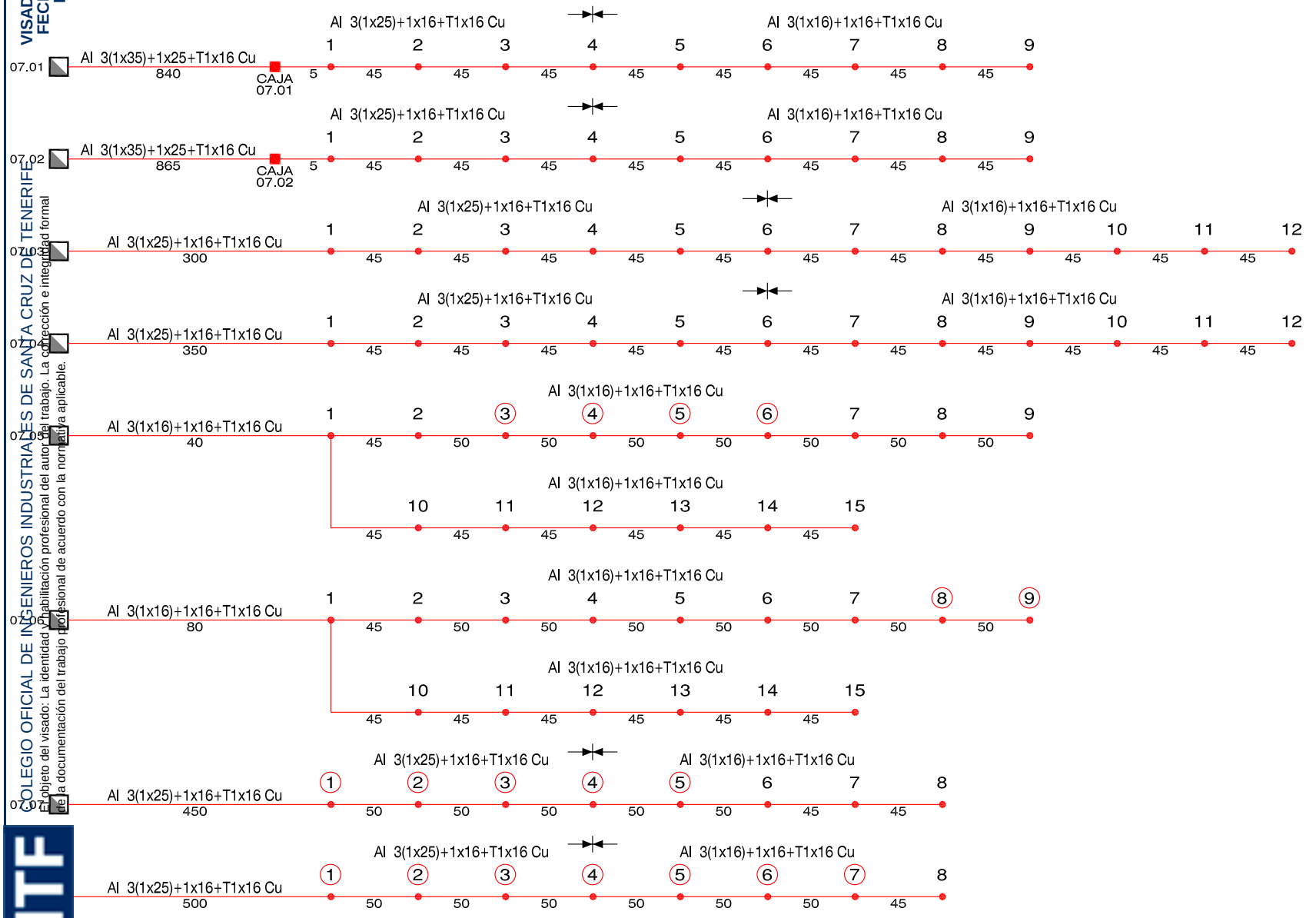
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La dirección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

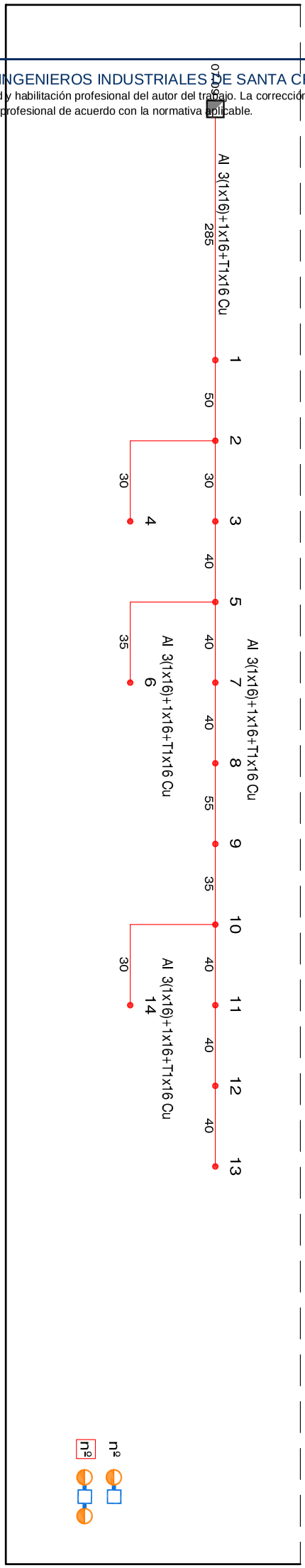
CENTRO DE MANDO Nº 7

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

nº

nº




SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION
0,0,0
Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu
285
1
50
2
30
4
30
3
40
5
40
Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu
6
35
7
40
8
40
Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu
55
9
35
10
40
Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu
14
30
11
40
12
40
13
nº
nº

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 85 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El colegio no asume responsabilidad alguna derivada de la utilización profesional del autor de este trabajo, incluida la correcta aplicación de la normativa aplicable.
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a CAJA 07.01		9	3.600	4.680	400	6,76	840	4 x 35	Al	122	1	2,08	0,00	2,08	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 07.01 a 070101		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,08	2,10	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 070101 a 070102		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,10	2,23	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070102 a 070103		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,23	2,36	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070103 a 070104		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,36	2,46	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070104 a 070105		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,46	2,59	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070105 a 070106		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,59	2,70	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070106 a 070107		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,70	2,78	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 070107 a 070108		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,78	2,84	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 070108 a 070109		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,84	2,87	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a CAJA 07.02		9	3.600	4.680	400	6,76	865	4 x 35	Al	122	1	2,14	0,00	2,14	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 07.021 a 070101		9	3.600	4.680	400	6,76	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,14	2,16	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 070101 a 070202		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,16	2,30	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070202 a 070203		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,30	2,42	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070203 a 070204		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,42	2,52	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070204 a 070205		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,52	2,66	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070205 a 070206		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,66	2,76	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070206 a 070207		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,76	2,85	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 070207 a 070208		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,85	2,90	0,09	4x32/6kA	110
070208 a 070209		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,90	2,93	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 86 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El Colegio de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife no se hace responsable del contenido de este documento, el cual es responsabilidad exclusiva del autor del mismo, quien declara bajo su responsabilidad profesional que el mismo se ajusta a la normativa aplicable.
Este documento puede ser verificado en la sede electrónica del Colegio (https://sede.coitf.es) mediante el código de verificación electrónica (CVE) que aparece en la parte superior.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a 070301		12	4.800	6.240	400	9,02	300	4 x 25	Al	100	1	1,39	0,00	1,39	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 070301 a 070302		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,39	1,58	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 070302 a 070303		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	1,58	1,75	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 070303 a 070304		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,75	1,91	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 070304 a 070305		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	1,91	2,05	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 070305 a 070306		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,05	2,17	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 070306 a 070307		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,17	2,33	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 070307 a 070308		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,33	2,46	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070308 a 070309		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,46	2,57	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070309 a 070310		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,57	2,65	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070310 a 070311		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,65	2,71	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070311 a 070312		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,71	2,74	0,10	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a 070401		12	4.800	6.240	400	9,02	350	4 x 25	Al	100	1	1,62	0,00	1,62	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 070401 a 070402		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,62	1,81	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 070402 a 070403		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	1,81	1,98	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 070403 a 070404		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,98	2,14	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 070404 a 070405		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,14	2,28	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 070405 a 070406		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,28	2,40	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 070406 a 070407		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,40	2,56	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070407 a 070408		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,56	2,70	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070408 a 070409		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,70	2,80	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070409 a 070410		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,80	2,89	0,11	4x32/6kA	110
070410 a 070411		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,89	2,94	0,10	4x32/6kA	110
070411 a 070412		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,94	2,97	0,10	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 87 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El libre ejercicio, circulación y establecimiento en el territorio nacional del autor del trabajo profesional, así como la prestación de servicios de ámbito estatal, quedan reconocidos con carácter general por el Real Decreto 1837/2000, de 10 de noviembre, sin perjuicio de las normativas autonómicas que sean de aplicación.
Este documento ha sido visado electrónicamente con un código seguro de verificación para permitir la comprobación de su autenticidad en la sede electrónica del Colegio.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a 070501	4	15	6.600	8.580	400	12,40	40	4 x 16	Al	77	1	0,40	0,00	0,40	0,94	4x32/6kA	110
TRAMO 070501 a 070502	4	8	3.800	4.940	400	7,14	45	4 x 16	Al	77	1	0,26	0,40	0,66	0,56	4x32/6kA	110
TRAMO 070502 a 070503	4	7	3.400	4.420	400	6,39	50	4 x 16	Al	77	1	0,26	0,66	0,91	0,39	4x32/6kA	110
TRAMO 070503 a 070504	3	6	2.850	3.705	400	5,35	50	4 x 16	Al	77	1	0,21	0,91	1,13	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 070504 a 070505	2	5	2.300	2.990	400	4,32	50	4 x 16	Al	77	1	0,17	1,13	1,30	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 070505 a 070506	1	4	1.750	2.275	400	3,29	50	4 x 16	Al	77	1	0,13	1,30	1,43	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 070506 a 070507		3	1.200	1.560	400	2,25	50	4 x 16	Al	77	1	0,09	1,43	1,52	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 070507 a 070508		2	800	1.040	400	1,50	50	4 x 16	Al	77	1	0,06	1,52	1,58	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 070508 a 070509		1	400	520	400	0,75	50	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,58	1,61	0,14	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a 070601	2	15	6.300	8.190	400	11,84	80	4 x 16	Al	77	1	0,76	0,00	0,76	0,59	4x32/6kA	110
TRAMO 070601 a 070602	2	8	3.500	4.550	400	6,58	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,76	1,00	0,42	4x32/6kA	110
TRAMO 070602 a 070603	2	7	3.100	4.030	400	5,82	50	4 x 16	Al	77	1	0,23	1,00	1,23	0,31	4x32/6kA	110
TRAMO 070603 a 070604	2	6	2.700	3.510	400	5,07	50	4 x 16	Al	77	1	0,20	1,23	1,44	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 070604 a 070605	2	5	2.300	2.990	400	4,32	50	4 x 16	Al	77	1	0,17	1,44	1,61	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 070605 a 070606	2	4	1.900	2.470	400	3,57	50	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,61	1,75	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 070606 a 070607	2	3	1.500	1.950	400	2,82	50	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,75	1,86	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 070607 a 070608	2	2	1.100	1.430	400	2,07	50	4 x 16	Al	77	1	0,08	1,86	1,95	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070608 a 070609	1	1	550	715	400	1,03	50	4 x 16	Al	77	1	0,04	1,95	1,99	0,13	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 88 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto de este visado es acreditar la habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección gramatical de la documentación técnica y su adecuación con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.07 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a 070701	5	8	3.950	5.135	400	7,42	450	4 x 25	Al	100	1	1,71	0,00	1,71	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 070701 a 070702	4	7	3.400	4.420	400	6,39	50	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,71	1,88	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 070702 a 070703	3	6	2.850	3.705	400	5,35	50	4 x 25	Al	100	1	0,14	1,88	2,01	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 070703 a 070704	2	5	2.300	2.990	400	4,32	50	4 x 25	Al	100	1	0,11	2,01	2,12	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 070704 a 070705	1	4	1.750	2.275	400	3,29	50	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,12	2,25	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070705 a 070706		3	1.200	1.560	400	2,25	50	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,25	2,34	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070706 a 070707		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,34	2,40	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070707 a 070708		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,40	2,43	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.08 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM07 a 070801	7	8	4.250	5.525	400	7,98	500	4 x 25	Al	100	1	2,05	0,00	2,05	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 070801 a 070802	6	7	3.700	4.810	400	6,95	50	4 x 25	Al	100	1	0,18	2,05	2,22	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 070802 a 070803	5	6	3.150	4.095	400	5,92	50	4 x 25	Al	100	1	0,15	2,22	2,38	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 070803 a 070804	4	5	2.600	3.380	400	4,88	50	4 x 25	Al	100	1	0,13	2,38	2,50	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 070804 a 070805	3	4	2.050	2.665	400	3,85	50	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,50	2,66	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070805 a 070806	2	3	1.500	1.950	400	2,82	50	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,66	2,77	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070806 a 070807	1	2	950	1.235	400	1,78	50	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,77	2,84	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070807 a 070808		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,84	2,87	0,10	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 89 de 348

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 con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 07

CENTRO DE MANDO 07 CIRCUITO 07.09 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM07 a 070901		14	3.500	4.550	400	6,58	285	4 x 16	Al	77	1	1,50	0,00	1,50	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 070901 a 070902		13	3.250	4.225	400	6,11	50	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,50	1,75	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 070902 a 070903		11	2.750	3.575	400	5,17	30	4 x 16	Al	77	1	0,12	1,75	1,87	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 070903 a 070904		10	2.500	3.250	400	4,70	40	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,87	2,02	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 070904 a 070905		8	2.000	2.600	400	3,76	40	4 x 16	Al	77	1	0,12	2,02	2,14	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 070905 a 070906		7	1.750	2.275	400	3,29	40	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,14	2,25	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 070906 a 070907		6	1.500	1.950	400	2,82	55	4 x 16	Al	77	1	0,12	2,25	2,37	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070907 a 070908		5	1.250	1.625	400	2,35	35	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,37	2,44	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 070908 a 070909		3	750	975	400	1,41	40	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,44	2,48	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 070909 a 070910		2	500	650	400	0,94	40	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,48	2,51	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 070910 a 070911		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,51	2,53	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 90 de 348

CENTRO DE MANDO Nº 08



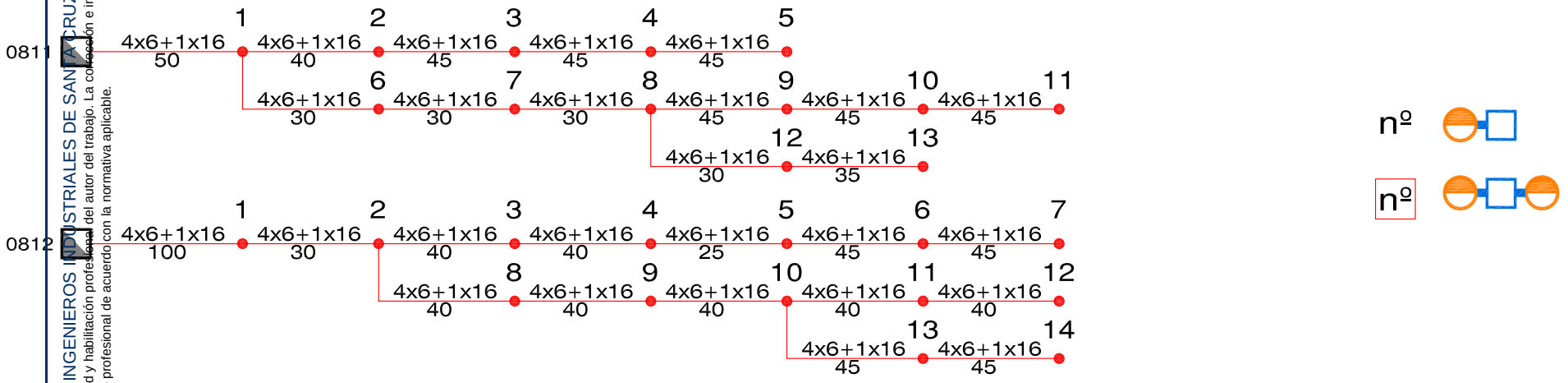
SEGUN PROYECTO ORIGINAL

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 91 de 348

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

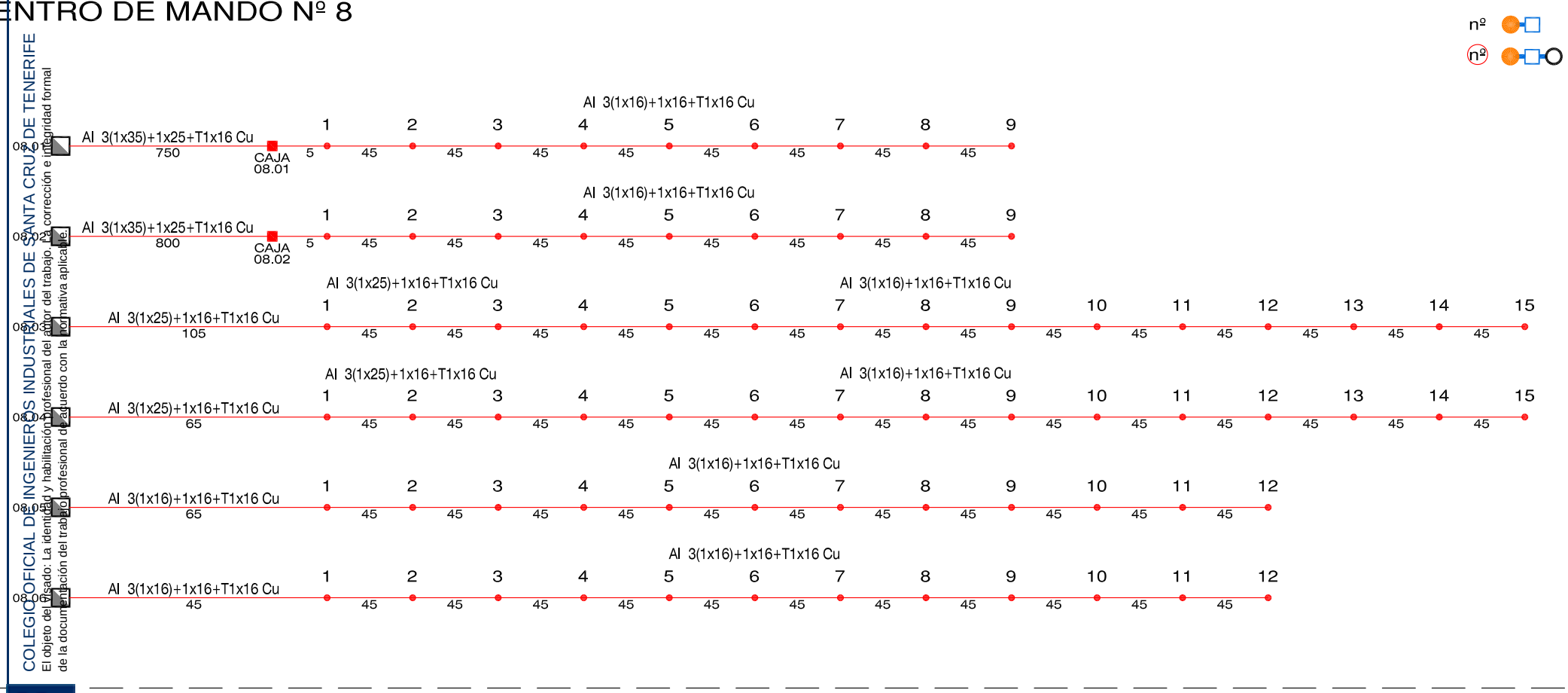
SEGUN PROYECTO ORIGINAL



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 92 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

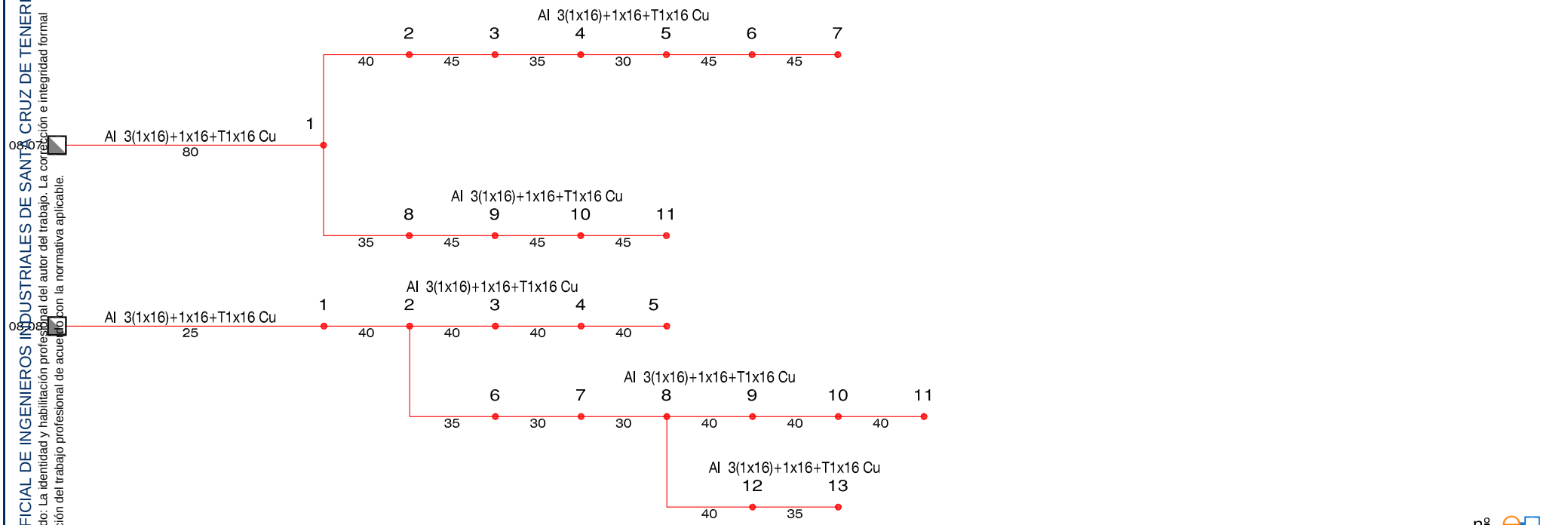
CENTRO DE MANDO Nº 8



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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 93 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION



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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 94 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El ejercicio ilegal y la usurpación de atribuciones profesionales del autor llevarán aparejadas las sanciones previstas en el artículo 321 del Código Penal
Visado de documentación de trabajo profesional descrito con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM08 a CAJA 08.01		9	3.600	4.680	400	6,76	750	4 x 35	Al	122	1	1,86	0,00	1,86	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 08.01 a 080101		9	3.600	4.680	400	6,76	3	4 x 16	Al	77	1	0,02	1,86	1,87	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 080101 a 080102		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,87	2,09	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 080102 a 080103		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,09	2,28	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 080103 a 080104		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,28	2,44	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080104 a 080105		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,44	2,58	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 080105 a 080106		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,58	2,68	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 080106 a 080107		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,68	2,77	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 080107 a 080108		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,68	2,74	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 080108 a 080109		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,77	2,79	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM08 a CAJA 08.02		9	3.600	4.680	400	6,76	800	4 x 35	Al	122	1	1,98	0,00	1,98	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 08.02 a 080201		9	3.600	4.680	400	6,76	3	4 x 16	Al	77	1	0,02	1,98	2,00	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 080201 a 080202		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	2,00	2,21	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 080202 a 080203		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,21	2,40	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 080203 a 080204		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,40	2,56	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080204 a 080205		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,56	2,70	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 080205 a 080206		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,70	2,81	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 080206 a 080207		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,81	2,89	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 080207 a 080208		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,81	2,86	0,10	4x32/6kA	110
080208 a 080209		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,89	2,92	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF-2013/00
FECHA 04-02-2016
Pag.:5 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CATALUÑA
Este trabajo profesional está protegido por derechos de propiedad intelectual del autor / Habilitación profesional del autor / Firma electrónica / Fecha
La utilización no autorizada de la documentación de este trabajo profesional dará lugar a las responsabilidades establecidas por la normativa aplicable

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM08 a 080301		15	6.000	7.800	400	11,27	105	4 x 25	Al	100	1	0,61	0,00	0,61	0,67	4x32/6kA	110
TRAMO 080301 a 080302		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,61	0,85	0,51	4x32/6kA	110
TRAMO 080302 a 080303		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,85	1,08	0,42	4x32/6kA	110
TRAMO 080303 a 080304		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 16	Al	77	1	0,33	1,08	1,40	0,32	4x32/6kA	110
TRAMO 080304 a 080305		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,40	1,70	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 080305 a 080306		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,70	1,97	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 080306 a 080307		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,97	2,22	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 080307 a 080308		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	2,22	2,43	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 080308 a 080309		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,43	2,62	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 080309 a 080310		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,62	2,78	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 080310 a 080311		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,78	2,92	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080311 a 080312		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,78	2,89	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080312 a 080313		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,78	2,86	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080313 a 080314		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,78	2,84	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080314 a 080315		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,92	2,95	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM08 a 080401		15	6.000	7.800	400	11,27	65	4 x 25	Al	100	1	0,38	0,00	0,38	0,92	4x32/6kA	110
TRAMO 080401 a 080402		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,38	0,62	0,65	4x32/6kA	110
TRAMO 080402 a 080403		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,62	0,84	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 080403 a 080404		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 16	Al	77	1	0,33	0,84	1,17	0,37	4x32/6kA	110
TRAMO 080404 a 080405		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,17	1,47	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 080405 a 080406		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,47	1,74	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 080406 a 080407		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,74	1,98	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 080407 a 080408		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,98	2,20	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 080408 a 080409		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,20	2,39	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 080409 a 080410		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,39	2,55	0,14	4x32/6kA	110
080410 a 080411		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,55	2,69	0,13	4x32/6kA	110
080411 a 080412		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,55	2,66	0,13	4x32/6kA	110
080411 a 080412		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,55	2,63	0,13	4x32/6kA	110
080411 a 080412		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,55	2,61	0,13	4x32/6kA	110
080411 a 080412		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,69	2,71	0,12	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 96 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS
TRABAJO PROFESIONAL FIN DE CARRERA
El visado del presente trabajo no supone responsabilidad alguna sobre el mismo, que es exclusiva del autor del trabajo, así como la titulación o profesión del autor del trabajo o la adecuación de la misma a la actividad desarrollada en el trabajo.
El visado garantiza la identidad del autor del trabajo y que el mismo se ajusta a la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM08 a 080501		12	4.800	6.240	400	9,02	65	4 x 16	Al	77	1	0,47	0,00	0,47	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 080501 a 080502		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,47	0,77	0,46	4x32/6kA	110
TRAMO 080502 a 080503		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	0,77	1,04	0,35	4x32/6kA	110
TRAMO 080503 a 080504		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,04	1,28	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 080504 a 080505		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,28	1,50	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 080505 a 080506		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,50	1,69	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 080506 a 080507		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	1,69	1,85	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 080507 a 080508		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,85	1,99	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 080508 a 080509		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,99	2,10	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 080509 a 080510		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,10	2,18	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 080510 a 080511		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,18	2,23	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 080511 a 080512		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,23	2,26	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM08 a 080601		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 16	Al	77	1	0,33	0,00	0,33	0,87	4x32/6kA	110
TRAMO 080601 a 080602		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,33	0,62	0,54	4x32/6kA	110
TRAMO 080602 a 080603		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	0,62	0,90	0,39	4x32/6kA	110
TRAMO 080603 a 080604		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,90	1,14	0,31	4x32/6kA	110
TRAMO 080604 a 080605		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,14	1,36	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 080605 a 080606		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,36	1,55	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 080606 a 086407		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	1,55	1,71	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 080607 a 080608		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,71	1,84	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 080608 a 080609		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,84	1,95	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 080609 a 080610		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	1,95	2,03	0,13	4x32/6kA	110
080610 a 080611		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,03	2,09	0,12	4x32/6kA	110
080611 a 080612		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,09	2,11	0,11	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 97 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE TENERIFE
El Visado certifica la identidad y titulación del autor/a y la habilitación profesional del trabajo profesional descrito, de acuerdo con la normativa aplicable de documentación y trabajos profesionales.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.07 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM08 a 080701		11	2.750	3.575	400	5,17	75	4 x 16	Al	77	1	0,31	0,00	0,31	0,62	4x32/6kA	110
TRAMO 080701 a 080702		7	1.750	2.275	400	3,29	80	4 x 16	Al	77	1	0,21	0,31	0,52	0,35	4x32/6kA	110
TRAMO 080702 a 080703		6	1.500	1.950	400	2,82	40	4 x 16	Al	77	1	0,09	0,52	0,61	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 080703 a 080704		5	1.250	1.625	400	2,35	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	0,61	0,70	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 080704 a 080705		4	1.000	1.300	400	1,88	35	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,70	0,75	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 080705 a 080706		3	750	975	400	1,41	30	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,75	0,78	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 080706 a 080707		2	500	650	400	0,94	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,78	0,82	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 080707 a 080708		1	250	325	400	0,47	45	4 x 16	Al	77	1	0,02	0,82	0,83	0,15	4x32/6kA	110

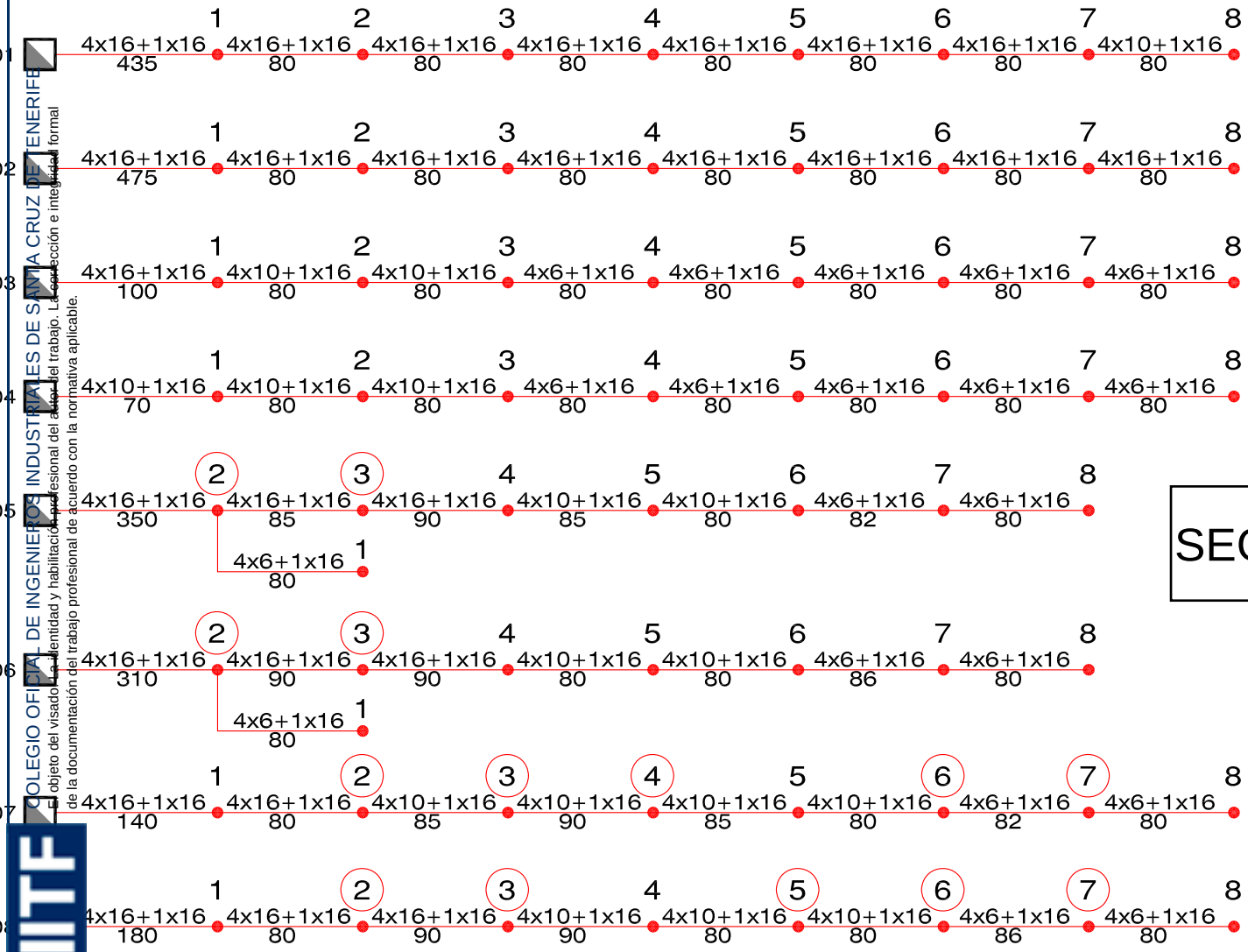
CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

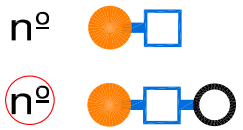
CENTRO DE MANDO 08 CIRCUITO 08.08 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM08 a 080801		13	3.250	4.225	400	6,11	25	4 x 16	Al	77	1	0,12	0,00	0,12	1,21	4x32/6kA	110
TRAMO 080801 a 080802		12	3.000	3.900	400	5,64	40	4 x 16	Al	77	1	0,18	0,12	0,30	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 080802 a 080803		8	2.000	2.600	400	3,76	35	4 x 16	Al	77	1	0,11	0,30	0,41	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 080803 a 080804		7	1.750	2.275	400	3,29	30	4 x 16	Al	77	1	0,08	0,41	0,49	0,40	4x32/6kA	110
TRAMO 080804 a 080805		6	1.500	1.950	400	2,82	30	4 x 16	Al	77	1	0,07	0,49	0,55	0,34	4x32/6kA	110
TRAMO 080805 a 080806		3	750	975	400	1,41	40	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,55	0,60	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 080806 a 080807		2	500	650	400	0,94	40	4 x 16	Al	77	1	0,03	0,60	0,63	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 080807 a 080808		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	0,63	0,64	0,21	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 98 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es 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.

CENTRO DE MANDO Nº 09



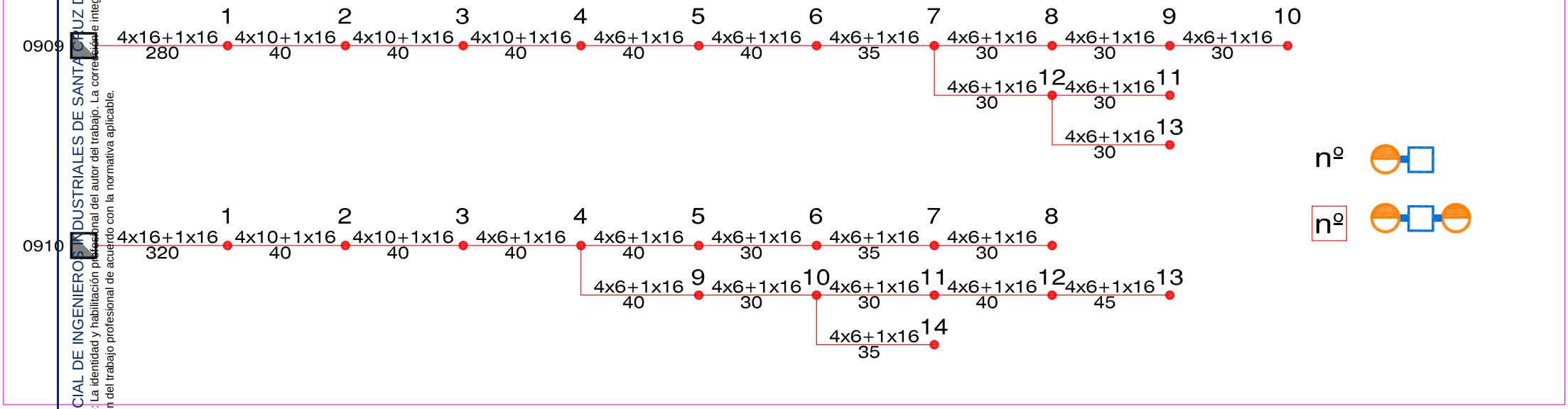


SEGUN PROYECTO ORIGINAL

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 99 de 348

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.

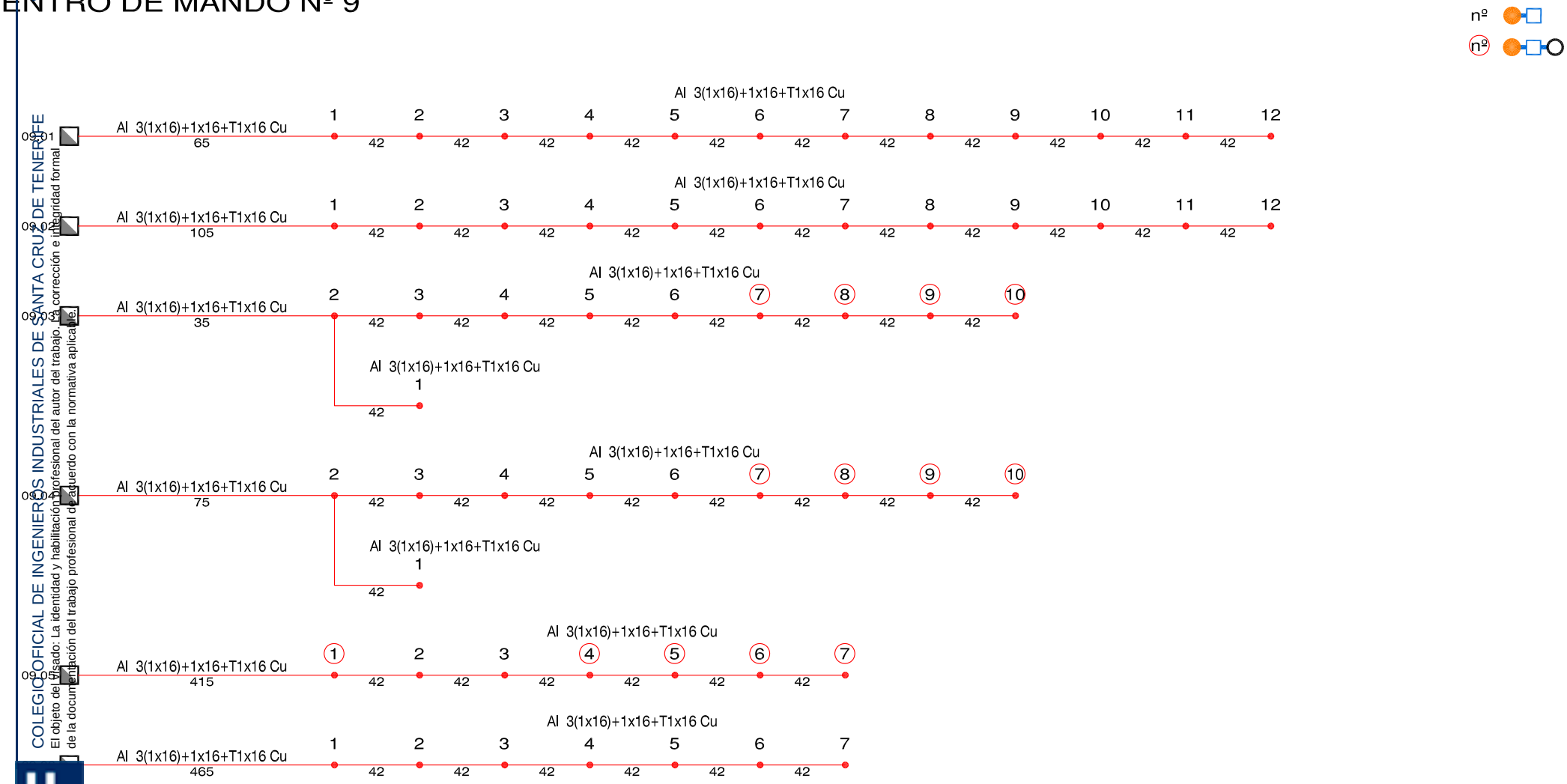
SEGUN PROYECTO ORIGINAL



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 100 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

CENTRO DE MANDO Nº 9

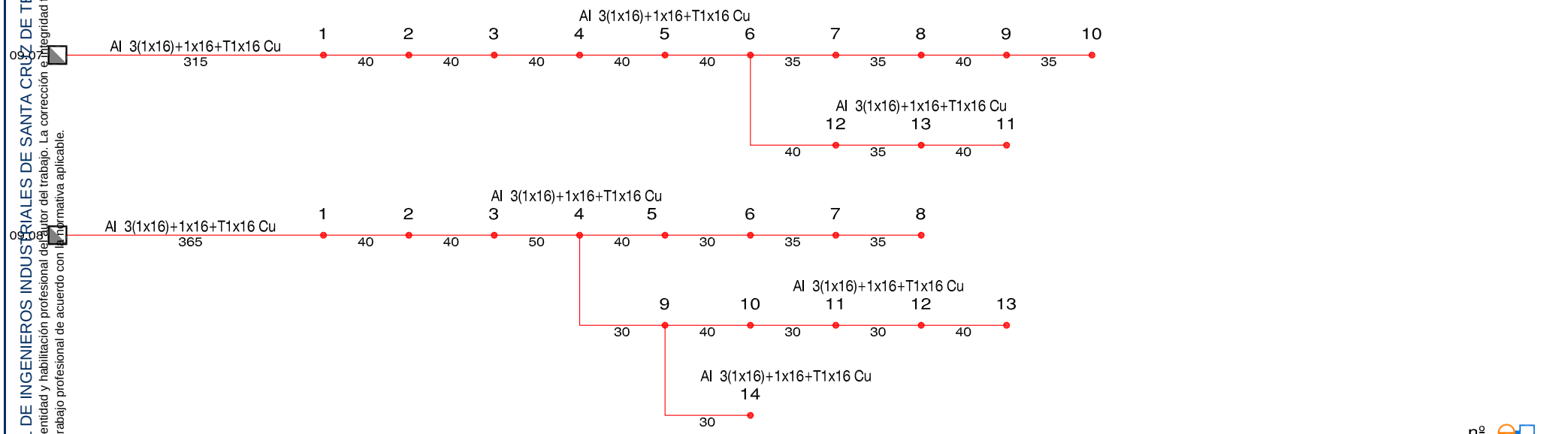


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.
COIITF

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 101 de 348

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.

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 102 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN
El Visado de Trabajos Profesionales tiene validez y habilitación profesional del autor de trabajo, de creación intelectual.
Este documento incorporado al trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 09 a 090101		12	4.800	6.240	400	9,02	65	4 x 16	Al	77	1	0,47	0,00	0,47	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 090101 a 090102		11	4.400	5.720	400	8,27	42	4 x 16	Al	77	1	0,28	0,47	0,75	0,47	4x32/6kA	110
TRAMO 090102 a 090103		10	4.000	5.200	400	7,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,25	0,75	1,00	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 090103 a 090104		9	3.600	4.680	400	6,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,23	1,00	1,23	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 090104 a 090105		8	3.200	4.160	400	6,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,20	1,23	1,43	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 090105 a 090106		7	2.800	3.640	400	5,26	42	4 x 16	Al	77	1	0,18	1,43	1,61	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 090106 a 090107		6	2.400	3.120	400	4,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,61	1,76	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 090107 a 090108		5	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	1,76	1,89	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 090108 a 090109		4	1.600	2.080	400	3,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	1,89	1,99	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 090109 a 090110		3	1.200	1.560	400	2,25	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	1,99	2,06	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 090110 a 090111		2	800	1.040	400	1,50	42	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,06	2,11	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 090111 a 090112		1	400	520	400	0,75	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,11	2,14	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 08

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 09 a 090201		12	4.800	6.240	400	9,02	105	4 x 16	Al	77	1	0,76	0,00	0,76	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 090201 a 090202		11	4.400	5.720	400	8,27	42	4 x 16	Al	77	1	0,28	0,76	1,04	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 090202 a 090203		10	4.000	5.200	400	7,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,25	1,04	1,29	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 090203 a 090204		9	3.600	4.680	400	6,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,23	1,29	1,52	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 090204 a 090205		8	3.200	4.160	400	6,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,20	1,52	1,72	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 090205 a 090206		7	2.800	3.640	400	5,26	42	4 x 16	Al	77	1	0,18	1,72	1,90	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 090206 a 090207		6	2.400	3.120	400	4,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,90	2,05	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 090207 a 090208		5	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,05	2,18	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 090208 a 090209		4	1.600	2.080	400	3,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,18	2,28	0,14	4x32/6kA	110
090209 a 090210		3	1.200	1.560	400	2,25	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,28	2,35	0,12	4x32/6kA	110
090210 a 090211		2	800	1.040	400	1,50	42	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,35	2,40	0,11	4x32/6kA	110
090211 a 090212		1	400	520	400	0,75	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,40	2,43	0,11	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 103 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El uso de este visado garantiza la autenticidad de la titulación profesional del autor del trabajo, la vigencia de la misma, la inexistencia de incompatibilidades y la integración del trabajo en el ámbito de la competencia profesional de los firmantes. Su autenticidad puede ser comprobada en el Colegio o en su página web. La aceptación técnica y profesional de este trabajo corresponde a sus destinatarios.
COIITF

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 09 a 090302	4	10	4.600	5.980	400	8,64	35	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,00	0,24	1,01	4x32/6kA	110
TRAMO 090302 a 090303	4	8	3.800	4.940	400	7,14	42	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,24	0,48	0,61	4x32/6kA	110
TRAMO 090303 a 090304	4	7	3.400	4.420	400	6,39	42	4 x 16	Al	77	1	0,21	0,48	0,70	0,43	4x32/6kA	110
TRAMO 090304 a 090305	4	6	3.000	3.900	400	5,64	42	4 x 16	Al	77	1	0,19	0,70	0,89	0,34	4x32/6kA	110
TRAMO 090305 a 090306	4	5	2.600	3.380	400	4,88	42	4 x 16	Al	77	1	0,16	0,89	1,05	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 090306 a 090307	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,05	1,19	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 090307 a 090308	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	1,05	1,16	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 090308 a 090309	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,05	1,12	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 090309 a 090310	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,19	1,23	0,20	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 09 a 090402	4	10	4.600	5.980	400	8,64	75	4 x 16	Al	77	1	0,52	0,00	0,52	0,62	4x32/6kA	110
TRAMO 090402 a 090403	4	8	3.800	4.940	400	7,14	42	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,52	0,76	0,44	4x32/6kA	110
TRAMO 090403 a 090404	4	7	3.400	4.420	400	6,39	42	4 x 16	Al	77	1	0,21	0,76	0,98	0,34	4x32/6kA	110
TRAMO 090404 a 090405	4	6	3.000	3.900	400	5,64	42	4 x 16	Al	77	1	0,19	0,98	1,16	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 090405 a 090406	4	5	2.600	3.380	400	4,88	42	4 x 16	Al	77	1	0,16	1,16	1,33	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 090406 a 090407	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,33	1,47	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 090407 a 090408	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	1,33	1,43	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 090408 a 090409	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,33	1,40	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 090409 a 090410	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,47	1,50	0,18	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 104 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE TENERIFE
El objeto de este visado es dar fe de la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, así como de la integridad formal de la documentación que suscribe, sin entrar a valorar otras responsabilidades que puedan derivarse de la ejecución material de los trabajos descritos o de su posterior explotación.
La aceptación de este visado queda condicionada al cumplimiento de la normativa colegial que le sea de aplicación.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM09 a 090501	5	7	3.550	4.615	400	6,67	415	4 x 16	Al	77	1	2,22	0,00	2,22	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 090501 a 090502	4	6	3.000	3.900	400	5,64	42	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,22	2,41	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 090502 a 090503	4	5	2.600	3.380	400	4,88	42	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,41	2,57	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 090503 a 090504	4	4	2.200	2.860	400	4,13	42	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,57	2,71	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 090504 a 090505	3	3	1.650	2.145	400	3,10	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,71	2,81	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090505 a 090506	2	2	1.100	1.430	400	2,07	42	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,81	2,88	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090506 a 090507	1	1	550	715	400	1,03	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,88	2,92	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM09 a 090601		7	2.800	3.640	400	5,26	465	4 x 16	Al	77	1	1,96	0,00	1,96	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 090601 a 090602		6	2.400	3.120	400	4,51	42	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,96	2,11	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 090602 a 090603		5	2.000	2.600	400	3,76	42	4 x 16	Al	77	1	0,13	2,11	2,24	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 090603 a 090604		4	1.600	2.080	400	3,01	42	4 x 16	Al	77	1	0,10	2,24	2,34	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090504 a 090605		3	1.200	1.560	400	2,25	42	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,34	2,41	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090605 a 090606		2	800	1.040	400	1,50	42	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,41	2,46	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 090606 a 090607		1	400	520	400	0,75	42	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,46	2,49	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 105 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
Visado colegial. Garantía y habilitación profesional del autor(es) del trabajo. Verificación formal e integración en el Registro de Trabajos Profesionales.
Este trabajo ha sido visado de acuerdo con la normativa colegial.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

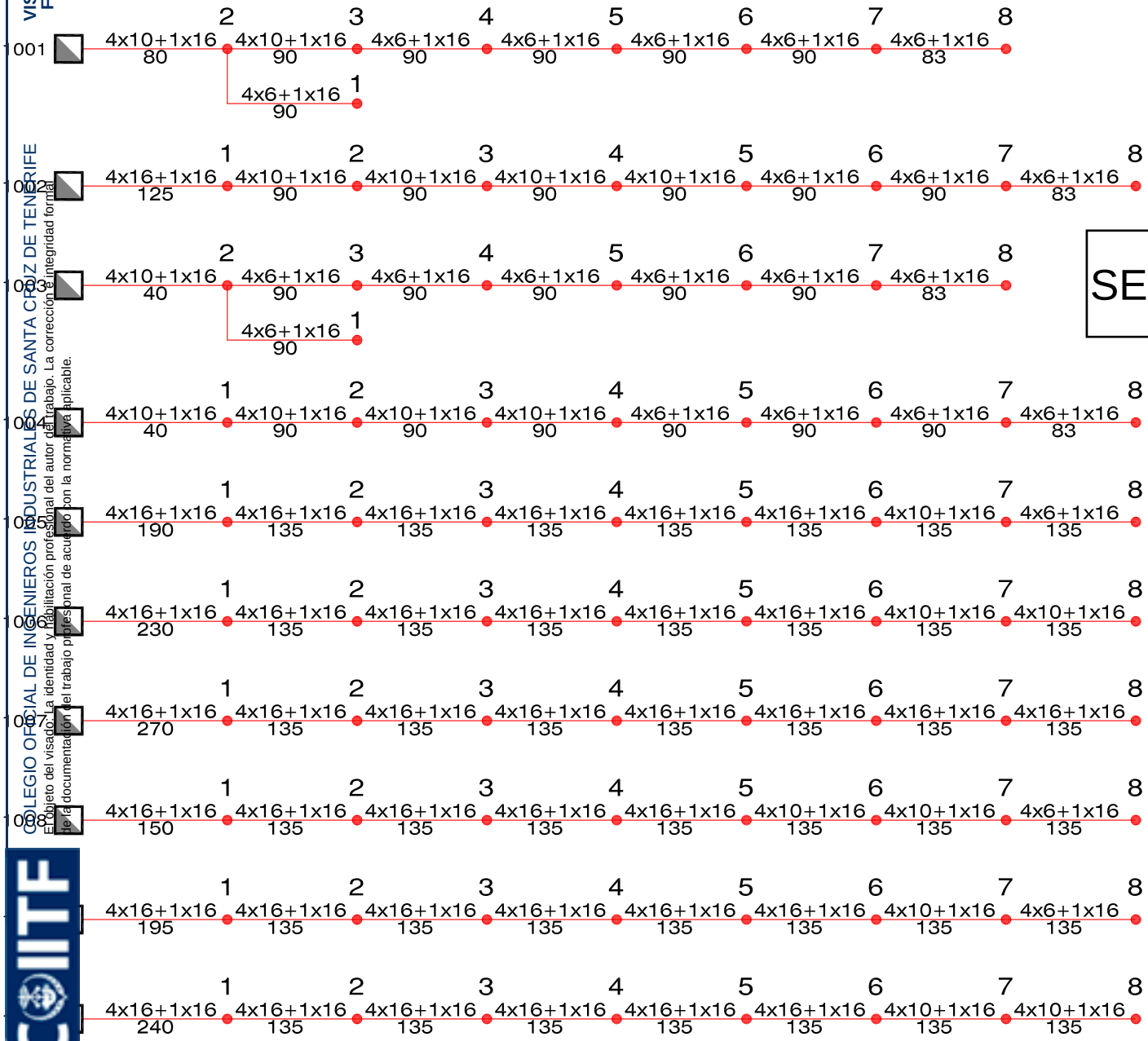
CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.07 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM 09 a 090701		13	3.250	4.225	400	6,11	315	4 x 16	Al	77	1	1,54	0,00	1,54	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 090701 a 090702		12	3.000	3.900	400	5,64	40	4 x 16	Al	77	1	0,18	1,54	1,72	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 090702 a 090703		11	2.750	3.575	400	5,17	40	4 x 16	Al	77	1	0,17	1,72	1,89	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 090703 a 090704		10	2.500	3.250	400	4,70	40	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,89	2,04	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 090704 a 090705		9	2.250	2.925	400	4,23	40	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,04	2,17	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 090705 a 090706		8	2.000	2.600	400	3,76	40	4 x 16	Al	77	1	0,12	2,17	2,29	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 090706 a 090707		4	1.000	1.300	400	1,88	35	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,29	2,35	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 090707 a 090708		3	750	975	400	1,41	35	4 x 16	Al	77	1	0,04	2,35	2,38	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090708 a 090709		2	500	650	400	0,94	40	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,38	2,41	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090709 a 090710		1	250	325	400	0,47	35	4 x 16	Al	77	1	0,01	2,41	2,43	0,09	4x32/6kA	110

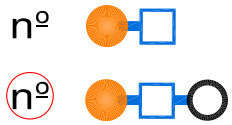
CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 09

CENTRO DE MANDO 09 CIRCUITO 09.08 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM 09 a 090801		14	3.500	4.550	400	6,58	365	4 x 16	Al	77	1	1,92	0,00	1,92	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 090801 a 090802		13	3.250	4.225	400	6,11	40	4 x 16	Al	77	1	0,20	1,92	2,12	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 090802 a 090803		12	3.000	3.900	400	5,64	40	4 x 16	Al	77	1	0,18	2,12	2,30	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 090803 a 090804		11	2.750	3.575	400	5,17	50	4 x 16	Al	77	1	0,21	2,30	2,51	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 090804 a 090805		6	1.500	1.950	400	2,82	30	4 x 16	Al	77	1	0,07	2,51	2,57	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 090805 a 090806		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,57	2,63	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 090806 a 090807		3	750	975	400	1,41	30	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,63	2,67	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 090807 a 090808		2	500	650	400	0,94	30	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,67	2,69	0,10	4x32/6kA	110
090808 a 090809		1	250	325	400	0,47	40	4 x 16	Al	77	1	0,02	2,69	2,70	0,09	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 106 de 348

CENTRO DE MANDO Nº 10





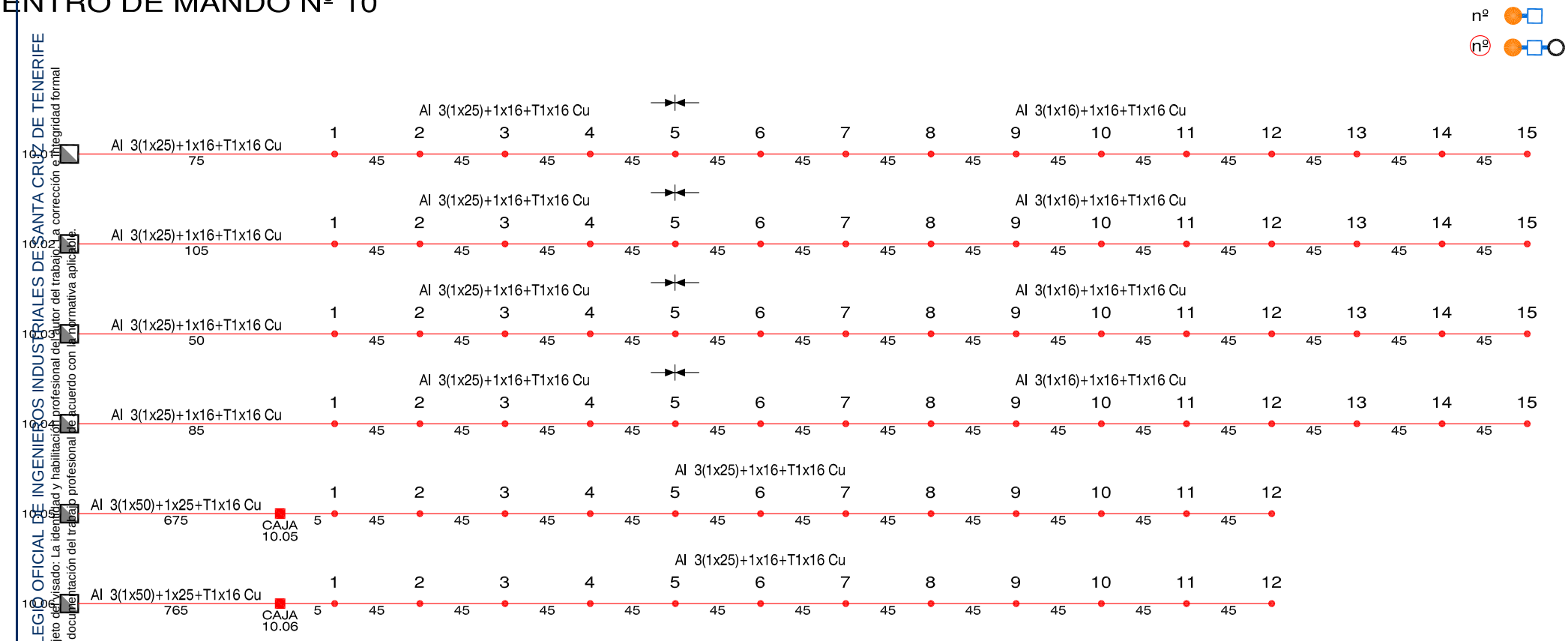
SEGUN PROYECTO ORIGINAL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado es 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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 107 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

CENTRO DE MANDO Nº 10



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 TF-23013/00
FECHA 03-02-2016
Pág. 108 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS
El Visado de Plan: garantiza la titularidad y habilitación profesional del autor del trabajo, calificación profesional y competencia para la redacción del documento, así como el cumplimiento de la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 10

CENTRO DE MANDO 10 CIRCUITO 10.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 10 a 100101		15	6.000	7.800	400	11,27	75	4 x 25	Al	100	1	0,43	0,00	0,43	0,84	4x32/6kA	110
TRAMO 100101 a 100102		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,43	0,68	0,61	4x32/6kA	110
TRAMO 100102 a 100103		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,68	0,90	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 100103 a 100104		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 25	Al	100	1	0,21	0,90	1,11	0,39	4x32/6kA	110
TRAMO 100104 a 100105		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,11	1,30	0,33	4x32/6kA	110
TRAMO 100105 a 100106		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,30	1,57	0,27	4x32/6kA	110
TRAMO 100106 a 100107		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,57	1,82	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 100107 a 100108		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,82	2,03	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 100108 a 100109		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,03	2,22	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 100109 a 100110		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,22	2,38	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 100110 a 100111		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,38	2,52	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 100111 a 100112		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,52	2,63	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 100112 a 100113		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,63	2,71	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 100113 a 100114		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,71	2,76	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 100114 a 100115		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,76	2,79	0,10	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 10

CENTRO DE MANDO 10 CIRCUITO 10.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 10 a 100201		15	6.000	7.800	400	11,27	105	4 x 25	Al	100	1	0,61	0,00	0,61	0,67	4x32/6kA	110
TRAMO 100201 a 100202		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,61	0,85	0,51	4x32/6kA	110
TRAMO 100202 a 100203		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,85	1,08	0,42	4x32/6kA	110
TRAMO 100203 a 100204		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 25	Al	100	1	0,21	1,08	1,28	0,35	4x32/6kA	110
TRAMO 100204 a 100205		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,28	1,48	0,30	4x32/6kA	110
TRAMO 100205 a 100206		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,48	1,75	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 100206 a 100207		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,75	1,99	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 100207 a 100208		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,99	2,21	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 100208 a 100209		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,21	2,40	0,16	4x32/6kA	110
100209 a 100210		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,40	2,56	0,15	4x32/6kA	110
100210 a 100211		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,56	2,69	0,13	4x32/6kA	110
100211 a 100212		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,69	2,80	0,12	4x32/6kA	110
100212 a 100213		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,80	2,88	0,11	4x32/6kA	110
100213 a 100214		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,88	2,94	0,10	4x32/6kA	110
100214 a 100215		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,94	2,96	0,10	4x32/6kA	110

VISADO VF2013/00
FECHA 13-02-2016
Pag. 009 de 348

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 10

CENTRO DE MANDO 10 CIRCUITO 1.0.0 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 10 a 100301		15	6.000	7.800	400	11,27	50	4 x 25	Al	100	1	0,29	0,00	0,29	1,06	4x32/6kA	110
TRAMO 100301 a 100302		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,29	0,53	0,72	4x32/6kA	110
TRAMO 100302 a 100303		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,53	0,76	0,54	4x32/6kA	110
TRAMO 100303 a 100304		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 25	Al	100	1	0,21	0,76	0,97	0,43	4x32/6kA	110
TRAMO 100304 a 100305		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	0,97	1,16	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 100305 a 100306		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,16	1,43	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 100306 a 100307		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,43	1,67	0,24	4x32/6kA	110
TRAMO 100307 a 100308		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,67	1,89	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 100308 a 100309		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,89	2,08	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 100309 a 100310		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,08	2,24	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 100310 a 100311		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,24	2,38	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 100311 a 100312		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,38	2,48	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 100312 a 100313		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,48	2,56	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 100313 a 100314		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,56	2,62	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 100314 a 100315		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,62	2,65	0,10	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 10

CENTRO DE MANDO 10 CIRCUITO 1.0.0 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM 10 a 100401		15	6.000	7.800	400	11,27	85	4 x 25	Al	100	1	0,49	0,00	0,49	0,77	4x32/6kA	110
TRAMO 100401 a 100402		14	5.600	7.280	400	10,52	45	4 x 25	Al	100	1	0,24	0,49	0,73	0,57	4x32/6kA	110
TRAMO 100402 a 100403		13	5.200	6.760	400	9,77	45	4 x 25	Al	100	1	0,23	0,73	0,96	0,45	4x32/6kA	110
TRAMO 100403 a 100404		12	4.800	6.240	400	9,02	45	4 x 25	Al	100	1	0,21	0,96	1,17	0,38	4x32/6kA	110
TRAMO 100404 a 100405		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,17	1,36	0,32	4x32/6kA	110
TRAMO 100405 a 100406		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,36	1,63	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 100406 a 100407		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,63	1,87	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 100407 a 100408		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,22	1,87	2,09	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 100408 a 100409		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	2,09	2,28	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 100409 a 100410		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,28	2,44	0,15	4x32/6kA	110
100410 a 100411		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,44	2,58	0,14	4x32/6kA	110
100411 a 100412		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,58	2,69	0,12	4x32/6kA	110
100412 a 100413		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,69	2,77	0,11	4x32/6kA	110
100413 a 100414		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,77	2,82	0,11	4x32/6kA	110
100414 a 100415		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,82	2,85	0,10	4x32/6kA	110

COLEGIO OFICIAL GRADUADOS EN INGENIEROS INDUSTRIALES DE CATALUÑA
COIITF
El visado de esta obra garantiza únicamente su autenticidad y la titulación académica y profesional del autor del trabajo. La aceptación de la ejecución de la misma queda condicionada a la obtención del permiso de edificación correspondiente y a la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 110 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN
El Visado certifica la identidad y habilitación profesional del autor del trabajo, el cumplimiento de la normativa aplicable de documentación del trabajo profesional y su adecuación a lo requerido con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 10

CENTRO DE MANDO 10 CIRCUITO 10.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM10 a CAJA 10.05		12	4.800	6.240	400	9,02	675	4 x 50	Al	144	1	1,56	0,00	1,56	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 10.05 a 100501		12	4.800	6.240	400	9,02	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	1,56	1,58	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 100501 a 100502		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,58	1,77	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 100502 a 100503		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	1,77	1,95	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 100503 a 100504		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	1,95	2,10	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 100504 a 100505		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,10	2,24	0,18	4x32/6kA	110
TRAMO 100505 a 100506		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,24	2,36	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 100506 a 100507		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,36	2,47	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 100507 a 100508		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,09	2,47	2,55	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 100508 a 100509		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,55	2,62	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 100509 a 100510		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,62	2,67	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 100510 a 100511		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,67	2,71	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 100511 a 100512		1	400	520	400	0,75	45	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,71	2,73	0,11	4x32/6kA	110

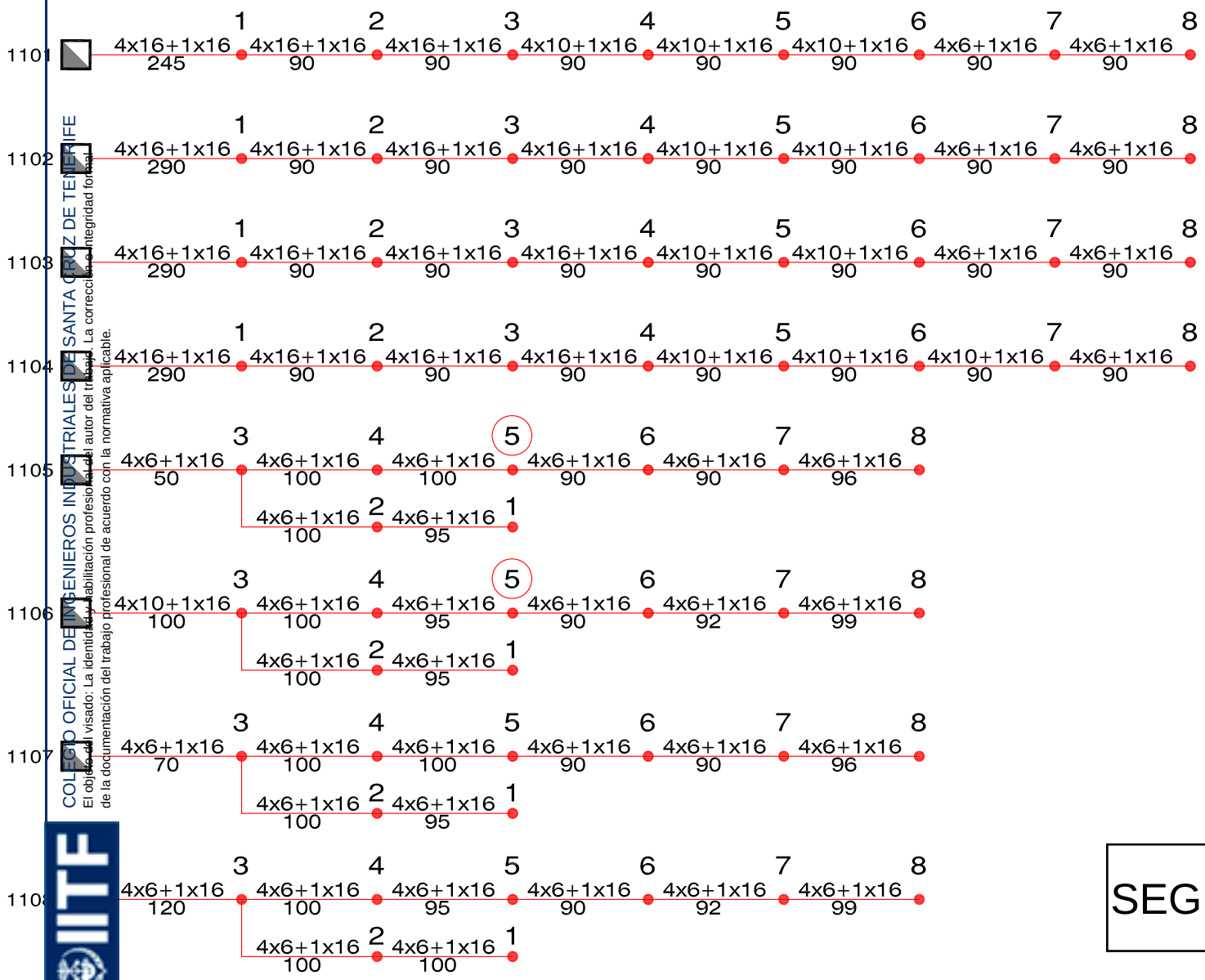
CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 10

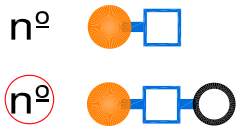
CENTRO DE MANDO 10 CIRCUITO 10.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM10 a CAJA 10.06		12	4.800	6.240	400	9,02	775	4 x 50	Al	144	1	1,79	0,00	1,79	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO CAJA 10.06 a 100601		12	4.800	6.240	400	9,02	5	4 x 25	Al	100	1	0,02	1,79	1,81	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 100601 a 100602		11	4.400	5.720	400	8,27	45	4 x 25	Al	100	1	0,19	1,81	2,00	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 100602 a 100603		10	4.000	5.200	400	7,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,17	2,00	2,18	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 100603 a 100604		9	3.600	4.680	400	6,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,16	2,18	2,33	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 100604 a 100605		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,14	2,33	2,47	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 100605 a 100606		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	100	1	0,12	2,47	2,59	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 100606 a 100607		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 25	Al	100	1	0,10	2,59	2,70	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 100607 a 100608		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 25	Al	100	1	0,09	2,70	2,78	0,13	4x32/6kA	110
100608 a 100609		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 25	Al	100	1	0,07	2,78	2,85	0,12	4x32/6kA	110
100609 a 100610		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 25	Al	100	1	0,05	2,85	2,90	0,12	4x32/6kA	110
100610 a 100611		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 25	Al	100	1	0,03	2,90	2,94	0,11	4x32/6kA	110
100611 a 100612		1	400	520	400	0,75	45	4 x 25	Al	100	1	0,02	2,94	2,96	0,11	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 111 de 348

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.

CENTRO DE MANDO Nº 11

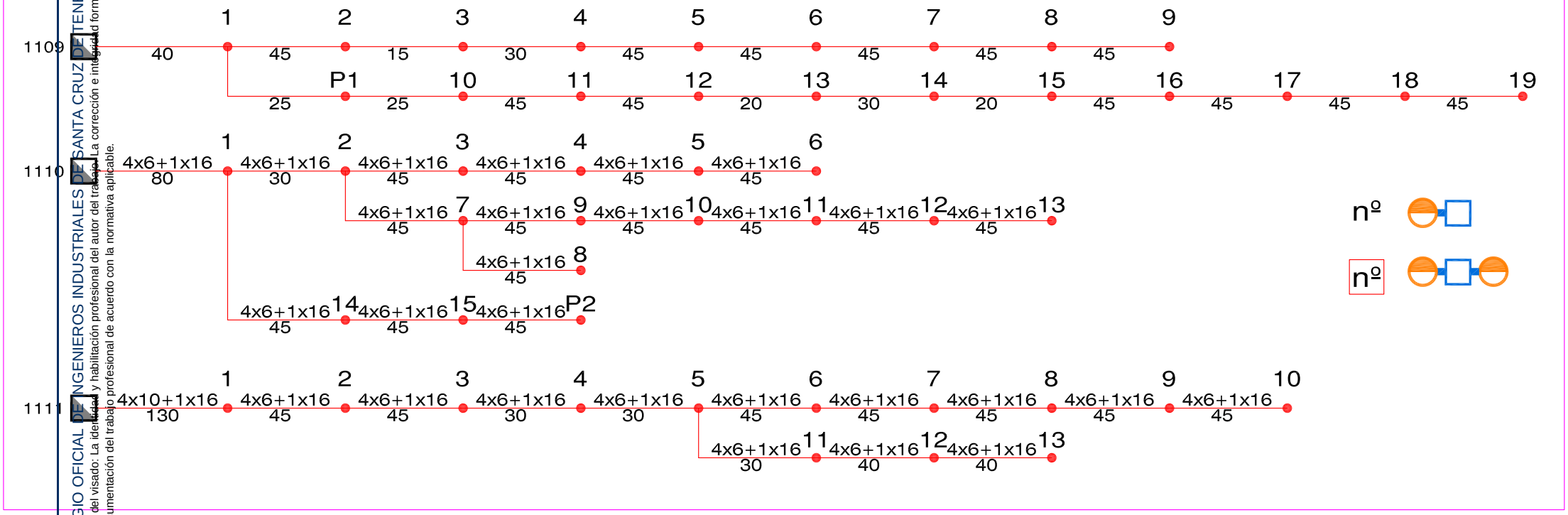




SEGUN PROYECTO ORIGINAL

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 112 de 348

SEGUN PROYECTO ORIGINAL

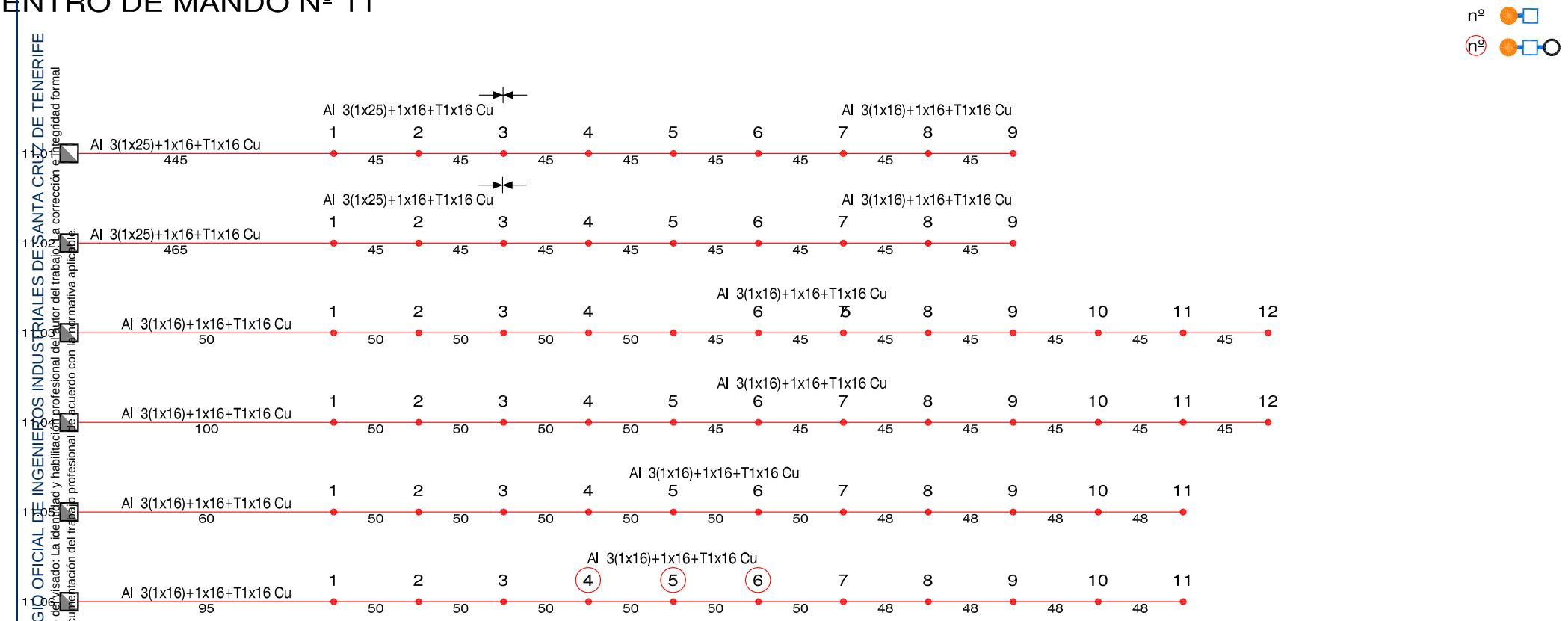


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 113 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION

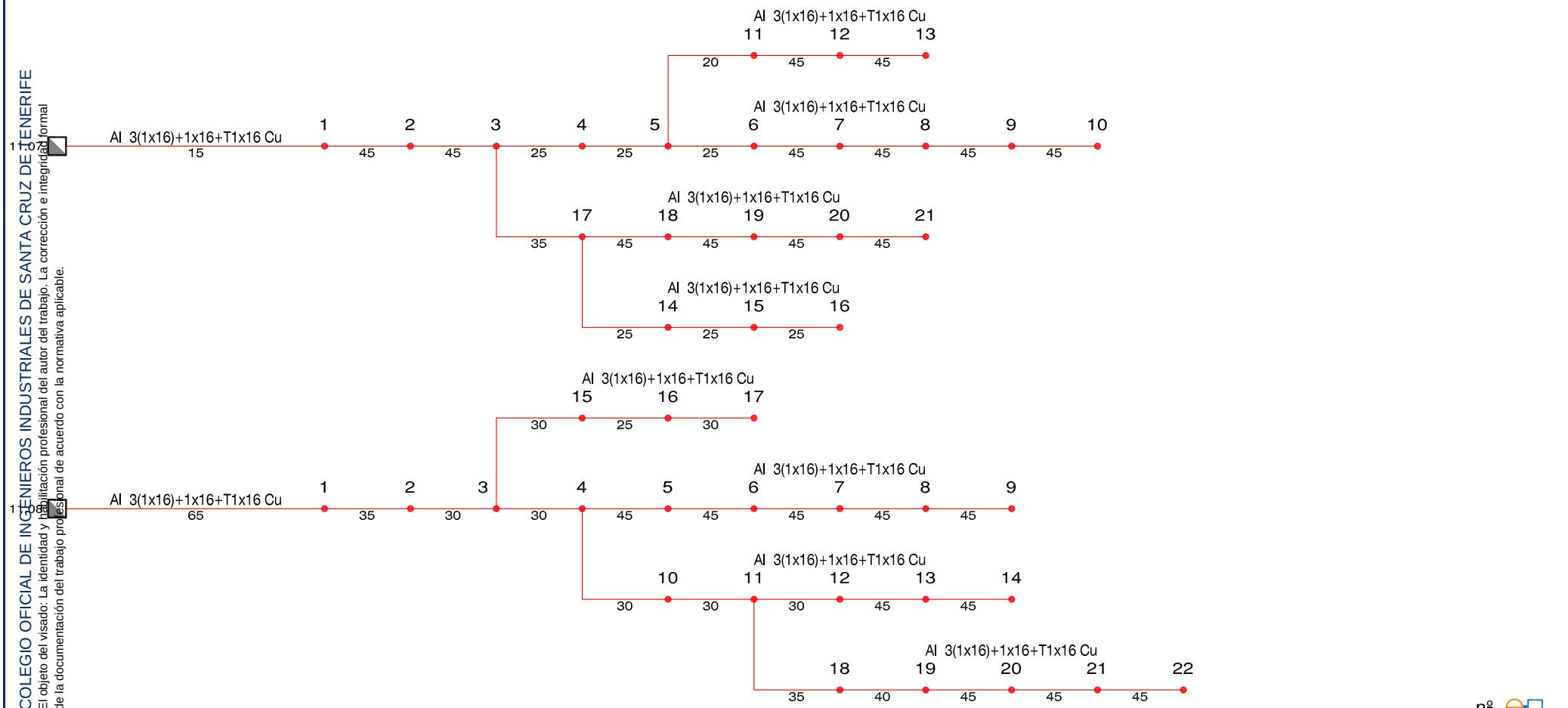
CENTRO DE MANDO Nº 11



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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 114 de 348

SEGUN ESTE PROYECTO DE REPOSICION



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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 115 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
Este documento ha sido visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Santa Cruz de Tenerife, en virtud de las competencias profesional de autor del trabajo, habilitación profesional del autor del trabajo para el ejercicio de las atribuciones profesionales requeridas para la realización del trabajo descrito y declaración responsable de conformidad del trabajo profesional con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.01 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM11 a 110101		9	3.600	4.680	400	6,76	585	4 x 25	Al	100	1	2,03	0,00	2,03	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 110101 a 110102		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	77	1	0,14	2,03	2,17	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110102 a 110103		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	77	1	0,12	2,17	2,29	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 110103 a 110104		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,29	2,45	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 110104 a 110105		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,45	2,58	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 110105 a 110106		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,58	2,69	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 110106 a 110107		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,69	2,77	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 110107 a 110108		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,77	2,83	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 110108 a 110109		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,83	2,86	0,09	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.02 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM11 a 110201		9	3.600	4.680	400	6,76	615	4 x 25	Al	100	1	2,13	0,00	2,13	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110201 a 110202		8	3.200	4.160	400	6,01	45	4 x 25	Al	77	1	0,14	2,13	2,27	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 110202 a 110203		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 25	Al	77	1	0,12	2,27	2,39	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 110203 a 110204		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,39	2,55	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 110204 a 110205		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,55	2,69	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 110205 a 110206		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,69	2,80	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 110206 a 110207		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,80	2,88	0,10	4x32/6kA	110
TRAMO 110207 a 110208		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,88	2,93	0,09	4x32/6kA	110
TRAMO 110208 a 110209		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,93	2,96	0,08	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 116 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

Este documento y la información en el contenida son propiedad intelectual del autor del trabajo. La reproducción total o parcial de este documento sin autorización expresa y por escrito del autor del trabajo constituirá un delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal). El depósito legal, la autenticidad, integridad y conservación a largo plazo serán objeto de custodia mediante el depósito realizado por el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Santa Cruz de Tenerife de acuerdo con la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.03 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM11 a 110301		12	4.800	6.240	400	9,02	50	4 x 16	Al	77	1	0,36	0,00	0,36	0,82	4x32/6kA	110
TRAMO 110301 a 110302		11	4.400	5.720	400	8,27	50	4 x 16	Al	77	1	0,33	0,36	0,69	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 110302 a 110303		10	4.000	5.200	400	7,51	50	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,69	0,99	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 110303 a 110304		9	3.600	4.680	400	6,76	50	4 x 16	Al	77	1	0,27	0,99	1,27	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 110304 a 110305		8	3.200	4.160	400	6,01	50	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,27	1,51	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 110305 a 110306		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,51	1,70	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 110306 a 110307		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	1,70	1,86	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 110307 a 110308		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	1,86	1,99	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110308 a 110309		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,86	1,97	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110309 a 110310		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	1,86	1,94	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110310 a 110310		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	1,86	1,91	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110311 a 110312		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,99	2,02	0,14	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.04 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM11 a 110401		12	4.800	6.240	400	9,02	100	4 x 16	Al	77	1	0,72	0,00	0,72	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 110401 a 110402		11	4.400	5.720	400	8,27	50	4 x 16	Al	77	1	0,33	0,72	1,06	0,36	4x32/6kA	110
TRAMO 110402 a 110403		10	4.000	5.200	400	7,51	50	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,06	1,36	0,28	4x32/6kA	110
TRAMO 110403 a 110404		9	3.600	4.680	400	6,76	50	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,36	1,63	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 110404 a 110405		8	3.200	4.160	400	6,01	50	4 x 16	Al	77	1	0,24	1,63	1,87	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 110405 a 110406		7	2.800	3.640	400	5,26	45	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,87	2,06	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 110406 a 110407		6	2.400	3.120	400	4,51	45	4 x 16	Al	77	1	0,16	2,06	2,22	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110407 a 110408		5	2.000	2.600	400	3,76	45	4 x 16	Al	77	1	0,14	2,22	2,36	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 110408 a 110409		4	1.600	2.080	400	3,01	45	4 x 16	Al	77	1	0,11	2,22	2,33	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 110409 a 110410		3	1.200	1.560	400	2,25	45	4 x 16	Al	77	1	0,08	2,22	2,30	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 110410 a 110411		2	800	1.040	400	1,50	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	2,22	2,27	0,14	4x32/6kA	110
TRAMO 110411 a 110412		1	400	520	400	0,75	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,36	2,38	0,13	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 117 de 348

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El libre ejercicio de la profesión regulada no está sujeto a ninguna restricción que no esté establecida en la normativa aplicable.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de este trabajo profesional sin el consentimiento del autor del trabajo, salvo en los casos expresamente recogidos en la normativa aplicable.
Al visar el trabajo profesional, el Colegio no se responsabiliza del contenido técnico, cálculos, mediciones, valoraciones, etc. que son responsabilidad del autor del trabajo profesional.
La aceptación por parte del cliente de las condiciones económicas de este trabajo profesional no implica la aceptación de las condiciones económicas de cualquier contrato de obra que pueda derivarse del mismo.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.05 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM11 a 110501		11	4.400	5.720	400	8,27	60	4 x 16	Al	77	1	0,40	0,00	0,40	0,72	4x32/6kA	110
TRAMO 110501 a 110502		10	4.000	5.200	400	7,51	50	4 x 16	Al	77	1	0,30	0,40	0,70	0,46	4x32/6kA	110
TRAMO 110502 a 110503		9	3.600	4.680	400	6,76	50	4 x 16	Al	77	1	0,27	0,70	0,97	0,34	4x32/6kA	110
TRAMO 110503 a 110504		8	3.200	4.160	400	6,01	50	4 x 16	Al	77	1	0,24	0,97	1,21	0,27	4x32/6kA	110
TRAMO 110504 a 110505		7	2.800	3.640	400	5,26	50	4 x 16	Al	77	1	0,21	1,21	1,42	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 110505 a 115606		6	2.400	3.120	400	4,51	50	4 x 16	Al	77	1	0,18	1,42	1,60	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 110506 a 110507		5	2.000	2.600	400	3,76	50	4 x 16	Al	77	1	0,15	1,60	1,75	0,16	4x32/6kA	110
TRAMO 110507 a 110508		4	1.600	2.080	400	3,01	48	4 x 16	Al	77	1	0,12	1,75	1,87	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110508 a 110509		3	1.200	1.560	400	2,25	48	4 x 16	Al	77	1	0,09	1,87	1,95	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 110509 a 110510		2	800	1.040	400	1,50	48	4 x 16	Al	77	1	0,06	1,95	2,01	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 110510 a 110511		1	400	520	400	0,75	48	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,01	2,04	0,11	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.06 TRONCO PRINCIPAL	Número de luminarias		Potencia instalada	Potencia de cálculo	Tensión	Intensidad a transport.	Longitud del tramo	Sección del cable	Material	Intensidad admisible	COS. DE	Caida de tensión	Caida de tensión acum	Caida de tensión total	Icc	Protección	Tubo
	150W	400W	(Watios)	(VA)	(V)	(A)	(m)	(mm ²)		(A)	fi	(%)	(%)	(%)	(kA)		
TRAMO CM11 a 110601	3	11	4.850	6.305	400	9,11	95	4 x 16	Al	77	1	0,69	0,00	0,69	0,52	4x32/6kA	110
TRAMO 110601 a 110602	3	10	4.450	5.785	400	8,36	50	4 x 16	Al	77	1	0,34	0,69	1,03	0,37	4x32/6kA	110
TRAMO 110602 a 110603	3	9	4.050	5.265	400	7,61	50	4 x 16	Al	77	1	0,30	1,03	1,33	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 110603 a 110604	3	8	3.650	4.745	400	6,86	50	4 x 16	Al	77	1	0,27	1,33	1,61	0,23	4x32/6kA	110
TRAMO 110604 a 110605	2	7	3.100	4.030	400	5,82	50	4 x 16	Al	77	1	0,23	1,61	1,84	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 110605 a 110606	1	6	2.550	3.315	400	4,79	50	4 x 16	Al	77	1	0,19	1,84	2,03	0,17	4x32/6kA	110
TRAMO 110606 a 110607		5	2.000	2.600	400	3,76	50	4 x 16	Al	77	1	0,15	2,03	2,18	0,15	4x32/6kA	110
TRAMO 110607 a 110608		4	1.600	2.080	400	3,01	48	4 x 16	Al	77	1	0,12	2,18	2,30	0,13	4x32/6kA	110
TRAMO 110608 a 110609		3	1.200	1.560	400	2,25	48	4 x 16	Al	77	1	0,09	2,30	2,39	0,12	4x32/6kA	110
TRAMO 110609 a 110610		2	800	1.040	400	1,50	48	4 x 16	Al	77	1	0,06	2,39	2,44	0,11	4x32/6kA	110
TRAMO 110610 a 110611		1	400	520	400	0,75	48	4 x 16	Al	77	1	0,03	2,44	2,47	0,10	4x32/6kA	110

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 118 de 348

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
COITF
Copia de documento visado para archivo. La reproducción total o parcial de este documento sin autorización expresa del autor del trabajo profesional descrito en el mismo, así como su distribución a terceros, queda prohibida y sometida a las sanciones previstas en la normativa aplicable.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

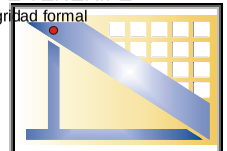
CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.07 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM11 a 110701		21	5.250	6.825	400	9,86	15	4 x 16	Al	77	1	0,12	0,00	0,12	1,49	4x32/6kA	110
TRAMO 110701 a 110702		20	5.000	6.500	400	9,39	45	4 x 16	Al	77	1	0,34	0,12	0,46	0,72	4x32/6kA	110
TRAMO 110702 a 110703		19	4.750	6.175	400	8,92	45	4 x 16	Al	77	1	0,32	0,46	0,78	0,48	4x32/6kA	110
TRAMO 110703 a 110704		11	2.750	3.575	400	5,17	25	4 x 16	Al	77	1	0,10	0,78	0,88	0,40	4x32/6kA	110
TRAMO 110704 a 110705		10	2.500	3.250	400	4,70	25	4 x 16	Al	77	1	0,09	0,88	0,98	0,35	4x32/6kA	110
TRAMO 110705 a 110706		5	1.250	1.625	400	2,35	25	4 x 16	Al	77	1	0,05	0,98	1,02	0,31	4x32/6kA	110
TRAMO 110706 a 110707		4	1.000	1.300	400	1,88	45	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,02	1,09	0,25	4x32/6kA	110
TRAMO 110707 a 110708		3	750	975	400	1,41	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	1,09	1,14	0,21	4x32/6kA	110
TRAMO 110708 a 110709		2	500	650	400	0,94	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,14	1,18	0,19	4x32/6kA	110
TRAMO 110709 a 110710		1	250	325	400	0,47	45	4 x 16	Al	77	1	0,02	1,18	1,19	0,16	4x32/6kA	110

CÁLCULO DE INSTALACIÓN BT DE ALUMBRADO EXTERIOR CENTRO DE MANDO CM 11

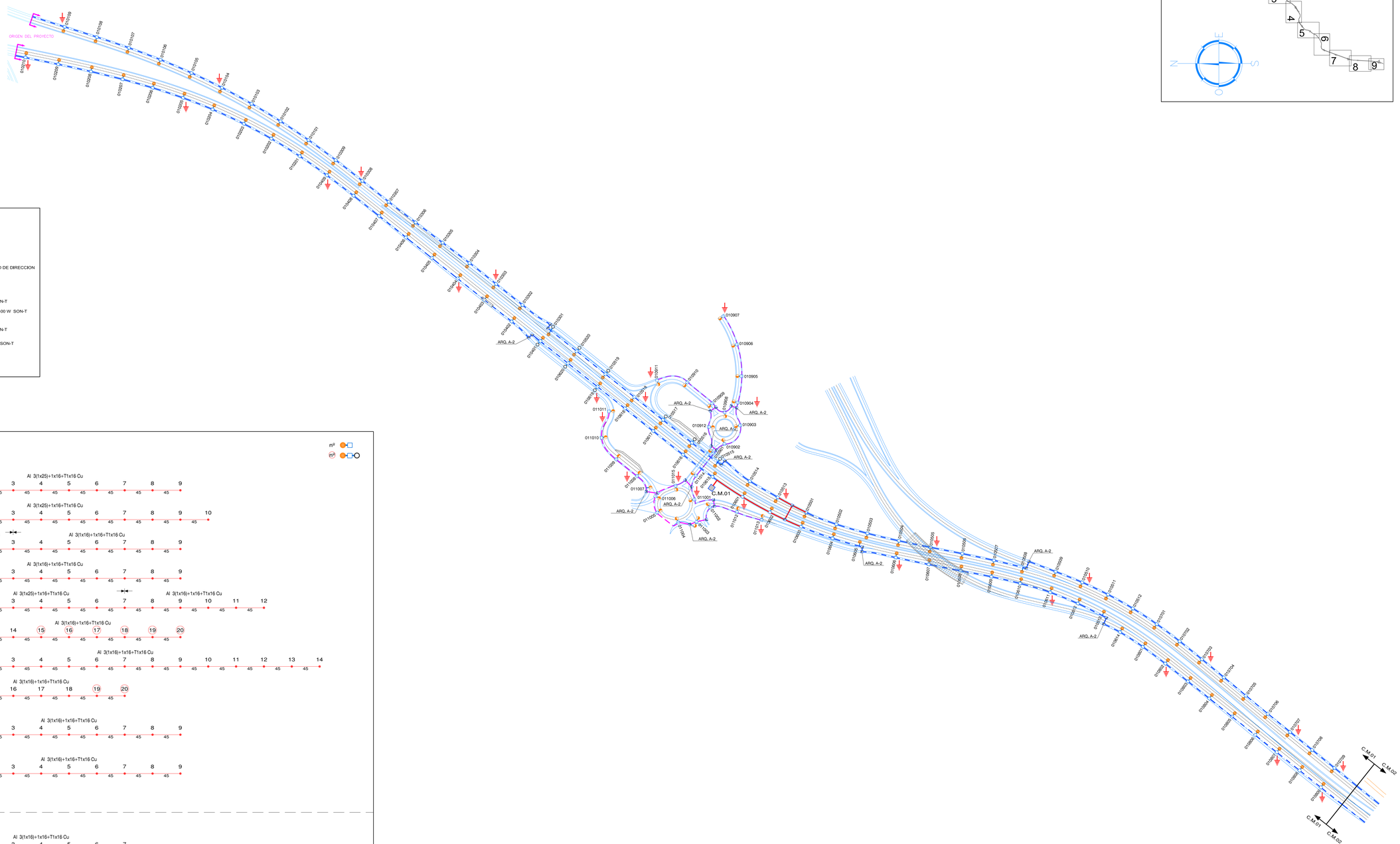
CENTRO DE MANDO 11 CIRCUITO 11.08 RAMALES	Número de luminarias		Potencia instalada (Watios)	Potencia de cálculo (VA)	Tensión (V)	Intensidad a transport. (A)	Longitud del tramo (m)	Sección del cable (mm ²)	Material	Intensidad admisible (A)	COS. DE fi	Caida de tensión (%)	Caida de tensión acum (%)	Caida de tensión total (%)	Icc (kA)	Protección	Tubo
		250W															
TRAMO CM11 a 110801		22	5.500	7.150	400	10,33	65	4 x 16	Al	77	1	0,54	0,00	0,54	0,69	4x32/6kA	110
TRAMO 110801 a 110802		21	5.250	6.825	400	9,86	35	4 x 16	Al	77	1	0,28	0,54	0,82	0,50	4x32/6kA	110
TRAMO 110802 a 110803		20	5.000	6.500	400	9,39	30	4 x 16	Al	77	1	0,23	0,82	1,04	0,40	4x32/6kA	110
TRAMO 110803 a 110804		16	4.000	5.200	400	7,51	30	4 x 16	Al	77	1	0,18	1,04	1,22	0,34	4x32/6kA	110
TRAMO 110804 a 110805		10	2.500	3.250	400	4,70	30	4 x 16	Al	77	1	0,11	1,22	1,34	0,29	4x32/6kA	110
TRAMO 110805 a 110806		9	2.250	2.925	400	4,23	30	4 x 16	Al	77	1	0,10	1,34	1,44	0,26	4x32/6kA	110
TRAMO 110806 a 110807		5	1.250	1.625	400	2,35	35	4 x 16	Al	77	1	0,07	1,44	1,50	0,22	4x32/6kA	110
TRAMO 110807 a 110808		4	1.000	1.300	400	1,88	40	4 x 16	Al	77	1	0,06	1,50	1,56	0,20	4x32/6kA	110
TRAMO 110808 a 110809		3	750	975	400	1,41	45	4 x 16	Al	77	1	0,05	1,56	1,61	0,17	4x32/6kA	110
110809 a 110810		2	500	650	400	0,94	45	4 x 16	Al	77	1	0,03	1,61	1,65	0,15	4x32/6kA	110
110810 a 110811		1	250	325	400	0,47	45	4 x 16	Al	77	1	0,02	1,65	1,67	0,14	4x32/6kA	110

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 119 de 348



PLANOS



LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m. CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m. CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO

CENTRO DE MANDO Nº 1

VISADO 28/01/2016
FECHA 01/01/2016
Pág. 1/2 de 1/48
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El presente documento ha sido visado electrónicamente con el código de verificación que permite su comprobación en la sede electrónica del Colegio.
La documentación del trabajo profesional de referencia no se encuentra depositada en el Colegio.
COITF

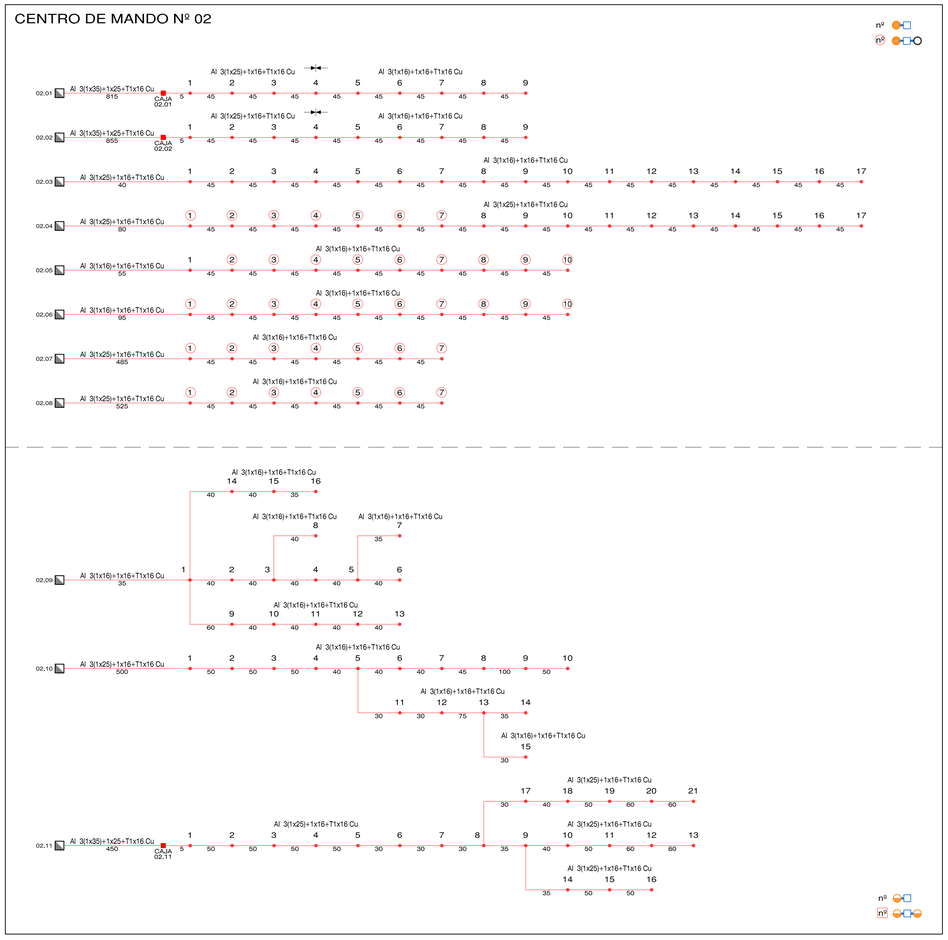
AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F. - B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial Col. 98 - COITF
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail: avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE REPOSICIÓN DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1 TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO:	CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN:	TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE
PLANO:	CENTRO DE MANDO Nº 01

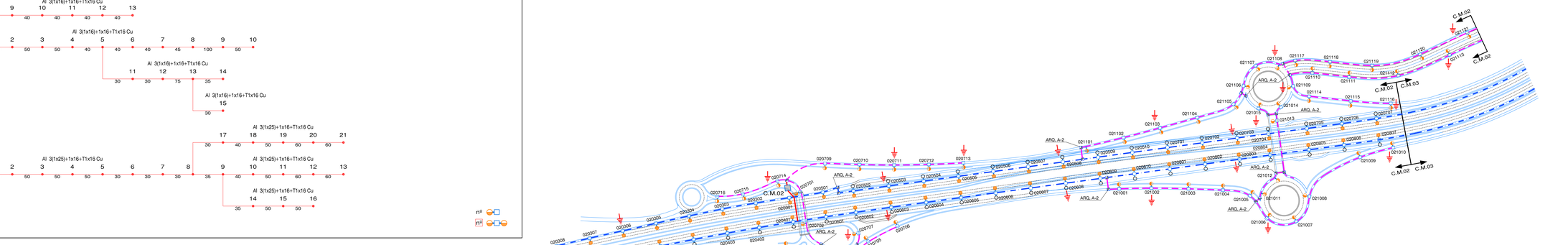
FORMATO A0 — NUMERO 1 — ESCALA 1/2000 — FECHA ENERO 2016

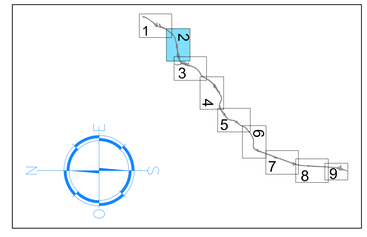
CENTRO DE MANDO Nº 02



LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- 2A — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m. CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m. CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO





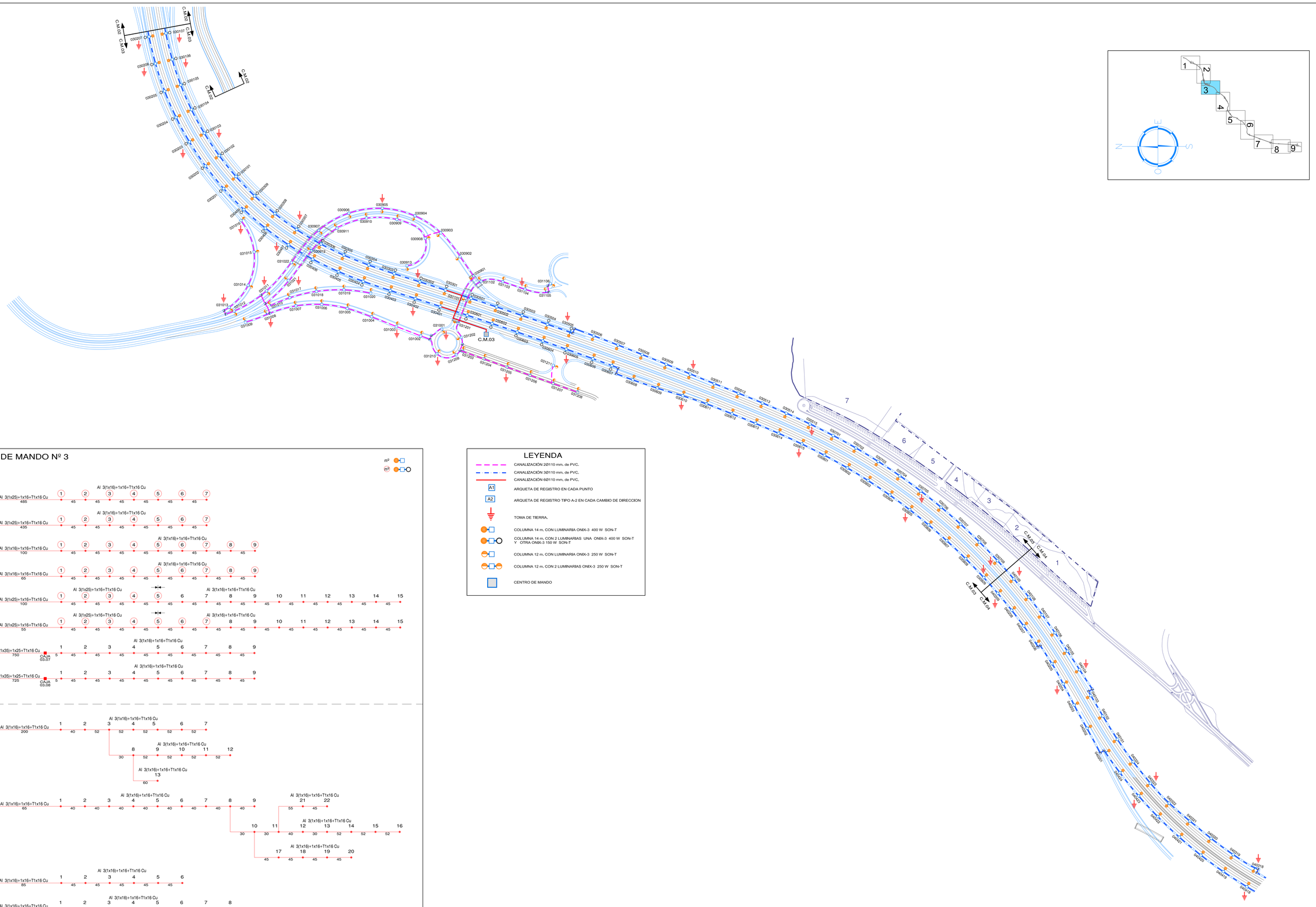
AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.: B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial Col. 98 - COITF
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail. avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE REPOSICIÓN DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1 TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN: TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE
PLANO: CENTRO DE MANDO Nº 02

FORMATO: A0 | NUMERO: 2 | ESCALA: 1/2000 | FECHA: ENERO 2016

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS OCCIDENTAL
VISADO 15230305
FECHA 27/01/2016
Pág. 12 de 346
Este documento ha sido visado electrónicamente y puede ser verificado en la sede electrónica del Colegio. La autenticidad de la información de este documento se puede comprobar mediante el código electrónico de barras bidimensional incluido en el mismo.



CENTRO DE MANDO Nº 3

nº
nº

Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu

(*) 03.01 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu — 485 — 1 2 3 4 5 6 7 — 45 45 45 45 45 45 45

(*) 03.02 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu — 435 — 1 2 3 4 5 6 7 — 45 45 45 45 45 45 45

(*) 03.03 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu — 100 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 — 45 45 45 45 45 45 45 45 45

(*) 03.04 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu — 65 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 — 45 45 45 45 45 45 45 45 45

03.05 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu — 100 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 — 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45

03.06 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu — 55 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 — 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45

03.07 — Al 3(1x35)+1x25+T1x16 Cu — 750 — CAJA 03.07 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 — 5 45 45 45 45 45 45 45 45 45

03.08 — Al 3(1x35)+1x25+T1x16 Cu — 725 — CAJA 03.08 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 — 5 45 45 45 45 45 45 45 45 45

03.09 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu — 200 — 1 2 3 4 5 6 7 — 40 52 52 52 52 52 52

8 9 10 11 12 — 30 52 52 52 52 52

13 — 60

03.10 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu — 65 — 1 2 3 4 5 6 7 8 9 — 40 40 40 40 40 40 40 40 40

21 22 — 55 45

10 11 12 13 14 15 16 — 30 30 40 30 52 52 52

17 18 19 20 — 45 45 45 45

03.11 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu — 85 — 1 2 3 4 5 6 — 45 45 45 45 45 45

03.12 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu — 55 — 1 2 3 4 5 6 7 8 — 35 35 45 45 45 45 45 45

9 10 — 45 35

11 — 30

nº
nº

LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m, CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m, CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m, CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m, CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO

AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.: B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial. Col. 98 - COITF
Avenida El Pino nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail: avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN: TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE.
PLANO: CENTRO DE MANDO Nº 03 Y Nº 04

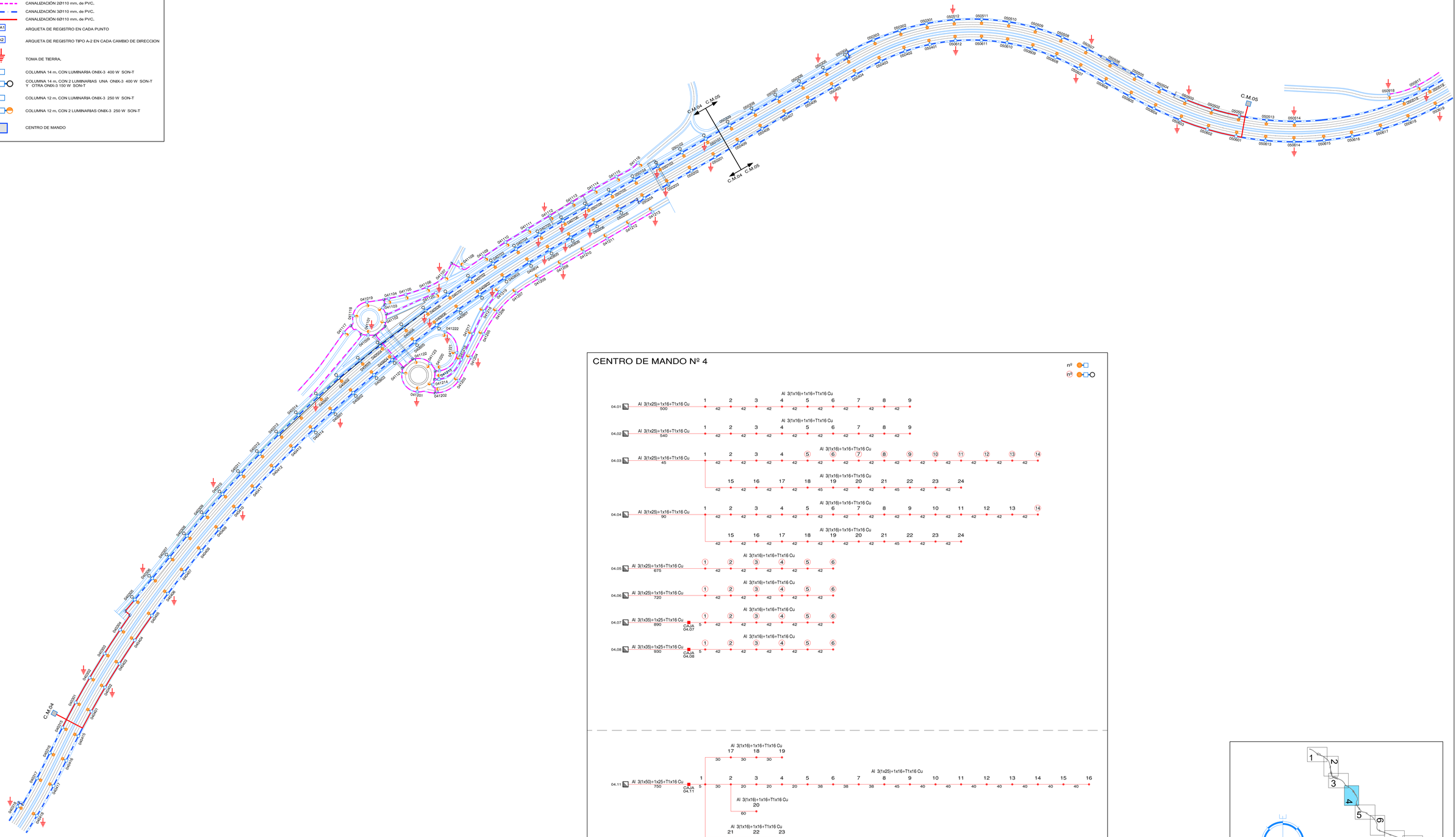
FORMATO: A0 | NUMERO: 3
ESCALA: 1/2000
FECHA: ENERO 2016

VISADO 15/2016/000
FECHA 27/01/2016
Pág. 12 de 346

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El presente documento ha sido visado electrónicamente de conformidad con la normativa vigente.
La autenticidad de este trabajo profesional se puede comprobar en la sede electrónica colegial.

LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m. CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m. CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO



CENTRO DE MANDO Nº 4

nº
nº

04.01 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu, 500 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 / 42 42 42 42 42 42 42 42 42

04.02 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu, 540 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 / 42 42 42 42 42 42 42 42 42

04.03 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu, 45 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 / 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 / 42 42 42 42 45 42 42 45 42 42

04.04 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu, 90 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 / 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 / 42 42 42 42 42 42 42 45 42 42

04.05 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu, 675 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 / 42 42 42 42 42 42

04.06 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu, 720 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 / 42 42 42 42 42 42

04.07 — Al 3(1x35)+1x25+T1x16 Cu, 890 — CAJA 04.07 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 / 42 42 42 42 42 42

04.08 — Al 3(1x35)+1x25+T1x16 Cu, 930 — CAJA 04.08 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 / 42 42 42 42 42 42

04.11 — Al 3(1x50)+1x25+T1x16 Cu, 750 — CAJA 04.11 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 / 30 20 20 20 38 38 38 45 40 40 40 40 40 40 40; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 17 18 19 / 30 30 30; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 20 / 60; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 21 22 23 / 60 30 30

04.12 — Al 3(1x50)+1x25+T1x16 Cu, 840 — CAJA 04.12 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 / 35 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 14 15 16 17 18 19 / 25 25 40 40 40 40; Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 20 21 22 / 35 40 40

nº
nº

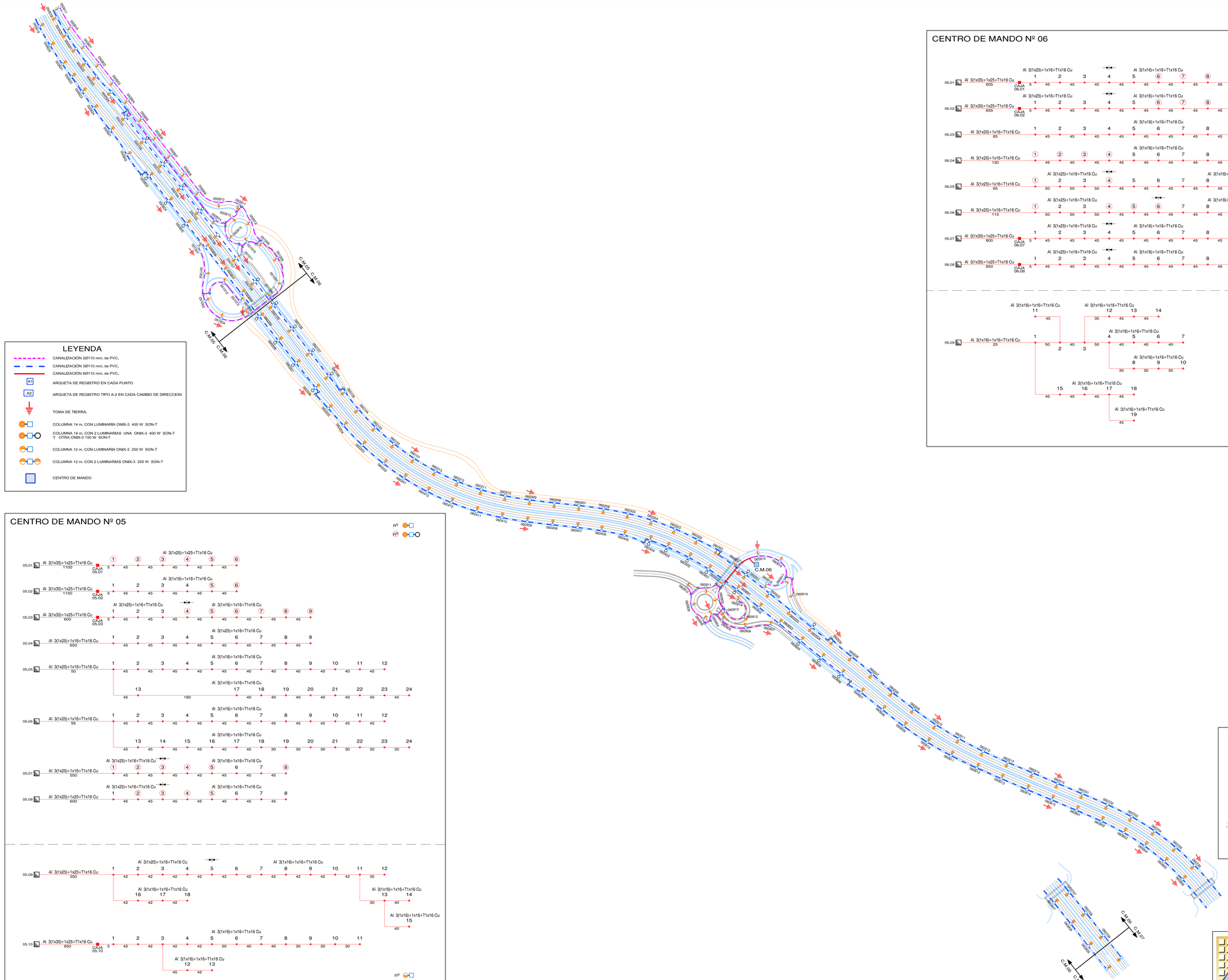
AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.: - B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial. Col. 98 - COITF
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail: avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO: CABLIDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN: TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO
ISLA DE TENERIFE.
PLANO: CENTRO DE MANDO Nº 04 Y Nº 05

FORMATO	NUMERO
A0	4
ESCALA 1/2000	
FECHA: ENERO 2016	

VISADO 15/218/16N
FECHA 29/01/2016
Pág. 123 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El presente documento ha sido visado electrónicamente con un código de verificación para su comprobación en la sede electrónica del Colegio.
El documento es el trabajo profesional de quien/es se relaciona en el mismo, con inserción e integridad formal
COITF

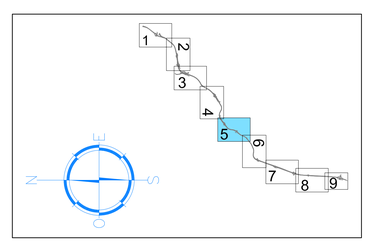


LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m. CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m. CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO

CENTRO DE MANDO Nº 05

CENTRO DE MANDO Nº 06



AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.: - B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial. Col. 98 - COITF
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 316128 e-mail: avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO:	CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN:	TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE.
PLANO:	CENTRO DE MANDO Nº 05 Y Nº 06

FORMATO	NUMERO
A0	5
ESCALA	
1/2000	
FECHA:	
ENERO 2016	

VISADO 19/2016/000
Fecha: 22/01/2016
Hoja: 124 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El presente documento ha sido visado electrónicamente con un código de comprobación y integridad formal de forma que permite su verificación en la sede electrónica del Colegio.
El tratamiento no autorizado de este documento puede conllevar sanciones y responsabilidades legales.
COITF

CENTRO DE MANDO Nº 7

nº
nº

07.01 Al 3(1x35)+1x25+T1x16 Cu 840 — CAJA 07.01 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (45 45 45 45 45 45 45 45) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (5 45 45 45 45 45 45 45 45 45)

07.02 Al 3(1x35)+1x25+T1x16 Cu 865 — CAJA 07.02 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (45 45 45 45 45 45 45 45) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (5 45 45 45 45 45 45 45 45 45)

07.03 Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu 300 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45)

07.04 Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu 350 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45 45)

07.05 Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu 40 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (45 50 50 50 50 50 50 50 50) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 10 11 12 13 14 15 (45 45 45 45 45 45)

07.06 Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu 80 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (45 50 50 50 50 50 50 50 50) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 10 11 12 13 14 15 (45 45 45 45 45 45 45)

07.07 Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu 450 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 (50 50 50 50 50 50 45) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu

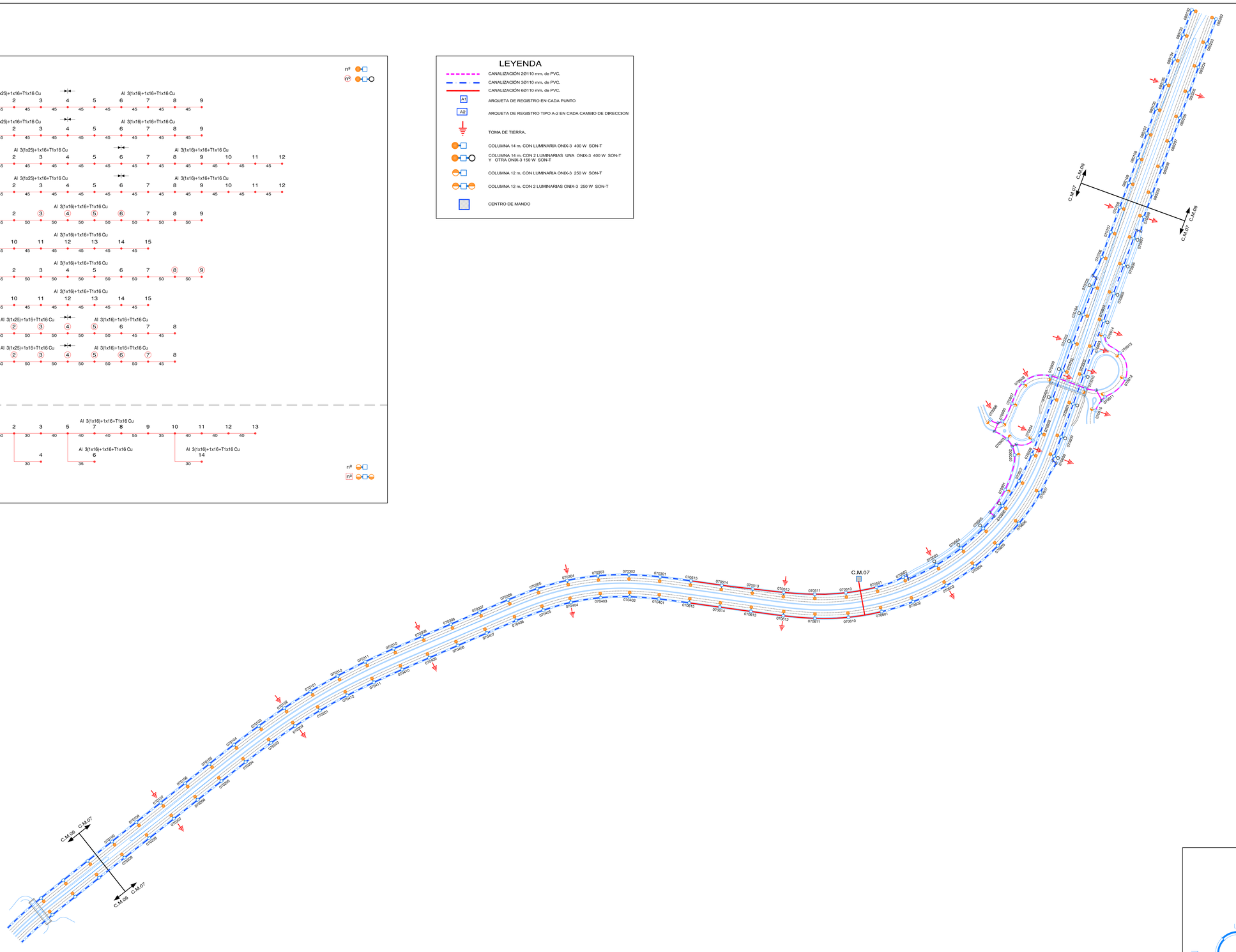
07.08 Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu 500 — Al 3(1x25)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 4 5 6 7 8 (50 50 50 50 50 50 50 45) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu

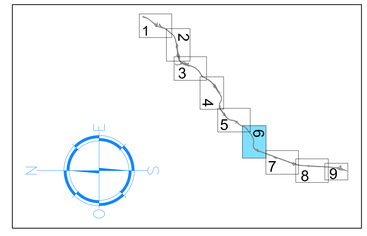
07.09 Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu 285 — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 1 2 3 5 7 8 9 10 11 12 13 (50 30 40 40 40 55 35 40 40 40) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 4 (30) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 6 (35) — Al 3(1x16)+1x16+T1x16 Cu: 14 (30)

nº
nº

LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA,
- COLUMNA 14 m, CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m, CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m, CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m, CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO





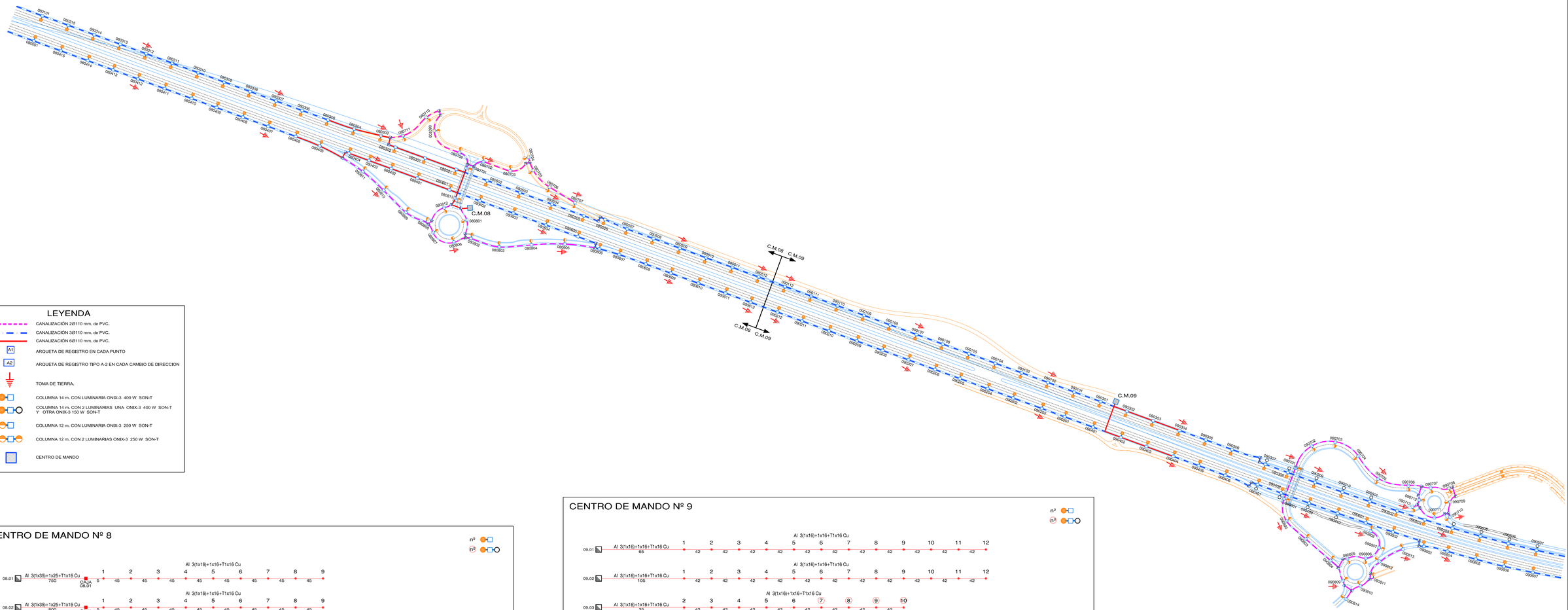
AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.: B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial Col. 98 - COITF
Avenida El Poso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail. avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO:	CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN:	TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE
PLANO:	CENTRO DE MANDO Nº 07 Y Nº 08

FORMATO	NUMERO
A0	6
ESCALA	
1/2000	
FECHA:	
ENERO 2016	

VISADO 15/281/00
FECHA 20/01/2016
Pvp 125,00 €uros
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS OCCIDENTAL
El presente documento ha sido visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Occidental
de la documentación de trabajos profesionales de acuerdo con la normativa aplicable.
La autenticidad de este visado puede comprobarse mediante el código de verificación electrónica (CVE) incluido en el documento
COIITF

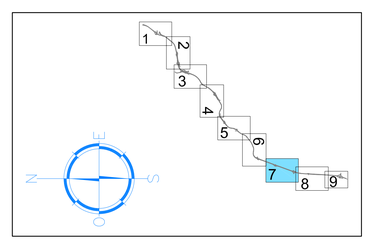


LEYENDA

- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m. CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m. CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO

CENTRO DE MANDO Nº 8

CENTRO DE MANDO Nº 9



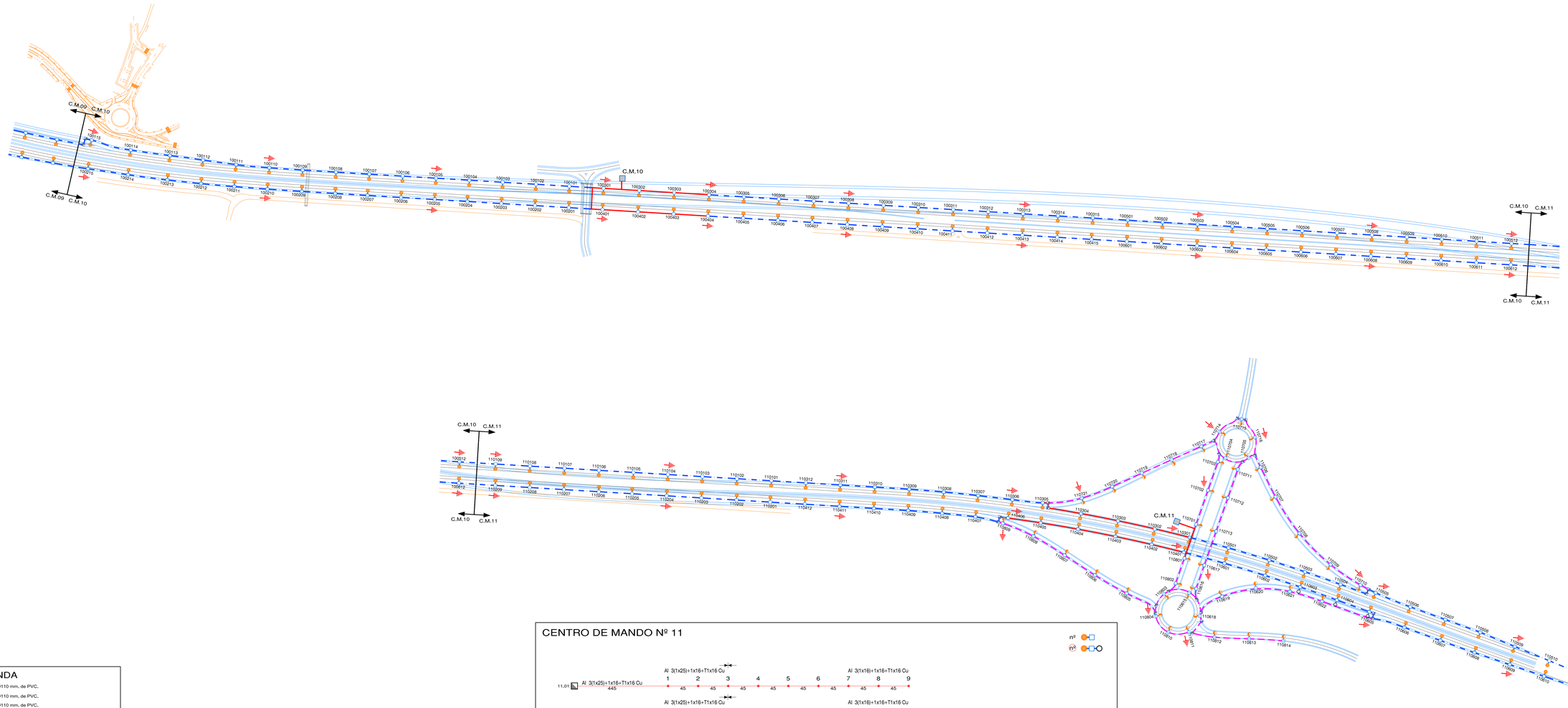
AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F. - B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Técnico Industrial. Col. 98 - COITF
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail. avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO:	CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN:	TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE
PLANO:	CENTRO DE MANDO Nº 08 Y Nº 09

FORMATO	NUMERO
A0	7
ESCALA 1/2000	
FECHA: ENERO 2016	

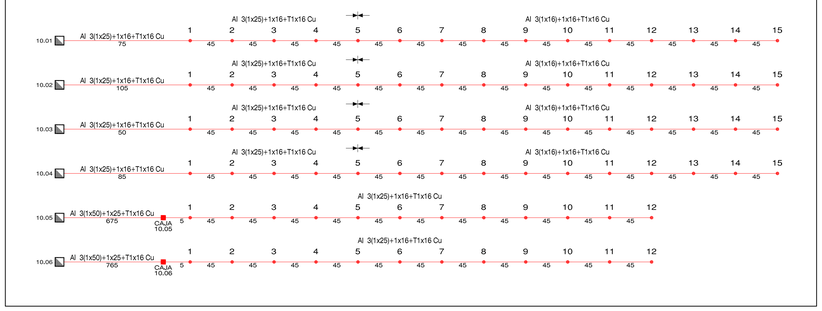
VISADO 16/2016100
FECHA 29/01/2016
Pág. 126 de 148
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El presente documento ha sido visado electrónicamente de acuerdo con la normativa vigente.
La incorporación del mismo al expediente de autorización no asumirá ninguna corrección a integridad formal
COITF



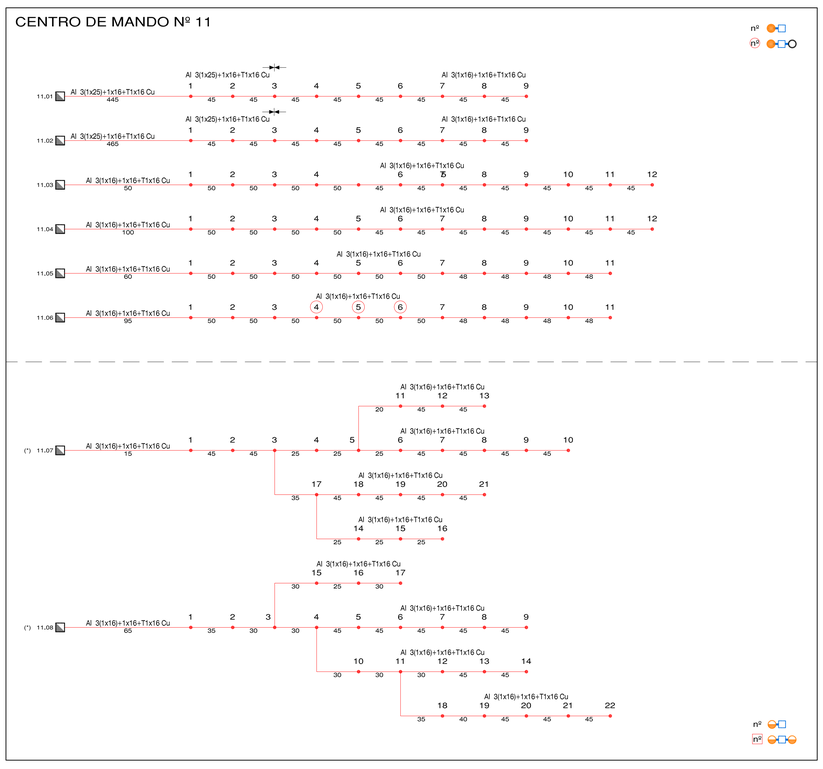
LEYENDA

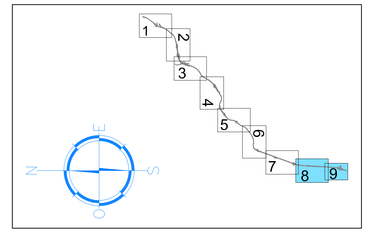
- CANALIZACIÓN 2Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 3Ø110 mm. de PVC.
- CANALIZACIÓN 6Ø110 mm. de PVC.
- A1 — ARQUETA DE REGISTRO EN CADA PUNTO
- A2 — ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2 EN CADA CAMBIO DE DIRECCION
- TOMA DE TIERRA.
- COLUMNA 14 m. CON LUMINARIA ONIX-3 400 W SON-T
- COLUMNA 14 m. CON 2 LUMINARIAS UNA ONIX-3 400 W SON-T Y OTRA ONIX-3 150 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON LUMINARIA ONIX-3 250 W SON-T
- COLUMNA 12 m. CON 2 LUMINARIAS ONIX-3 250 W SON-T
- CENTRO DE MANDO

CENTRO DE MANDO Nº 10



CENTRO DE MANDO Nº 11





AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.: B38.409.363
F. JAVIER ÁVILA MIRANDA Ingeniero Industrial. Col. 98 - COITF
Avenida El Poso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail. avilaingenieros@telefonica.net

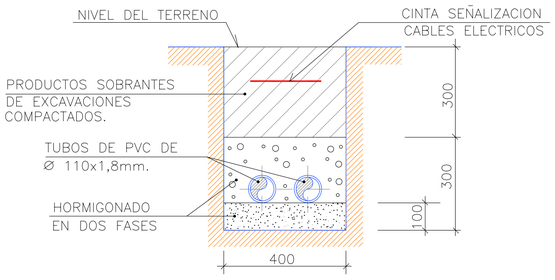
PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO:	CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN:	TT. MM. DE S/C DE TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE
PLANO:	CENTRO DE MANDO Nº 10 Y Nº 11

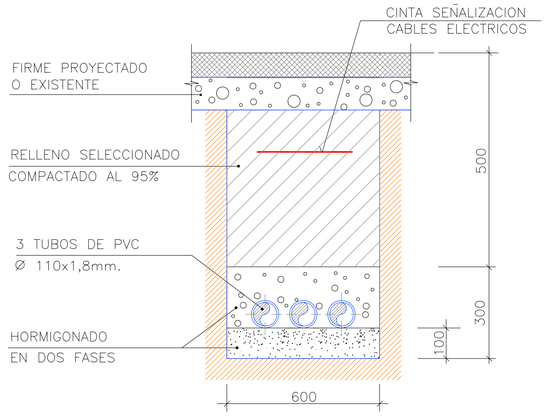
FORMATO	NUMERO
A0	8
ESCALA	
1/2000	
FECHA:	
ENERO 2016	

VISADO 16/28/1000
Fecha 27/01/2016
Pág. 17 de 348
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANTABRIA Y CANARIAS
El Colegio no asume responsabilidad alguna sobre el contenido técnico y científico de la documentación de trabajos profesionales de ejercicio en el visado adjunto.
Visado electrónico con firma digital
COITF

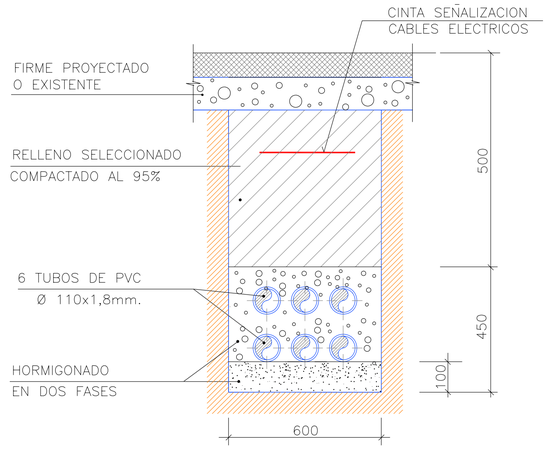
CANALIZACION SUBTERRANEA DE 400x600



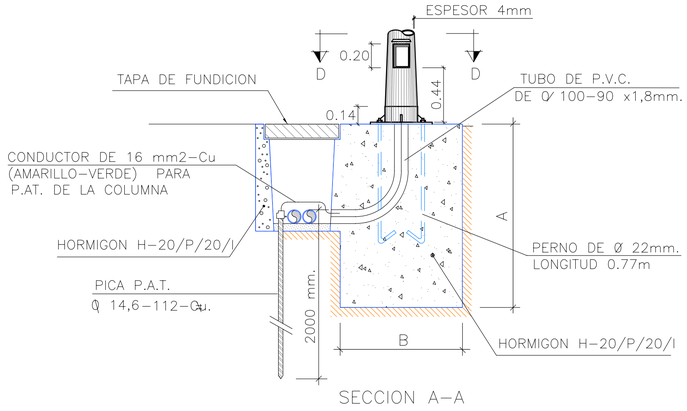
CANALIZACION SUBTERRANEA PARA CRUCE DE CALZADA 600x800



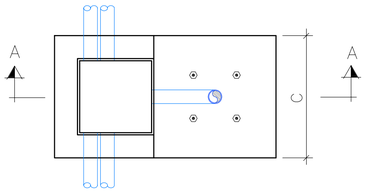
CANALIZACION SUBTERRANEA PARA CRUCE DE CALZADA 600x950



CIMENTACION DE COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA Y PICA DE TOMA DE TIERRA

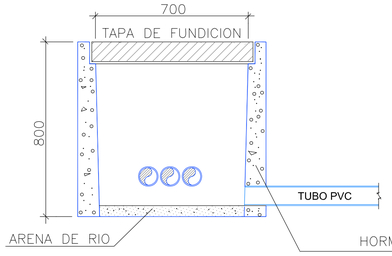


SECCION A-A



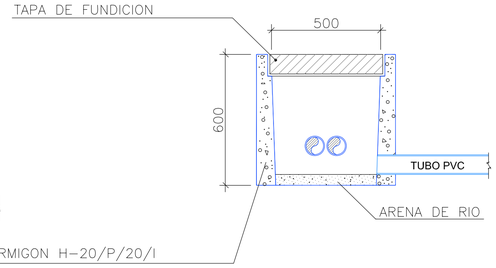
PLANTA

ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA A2 DE 700x700x800mm.

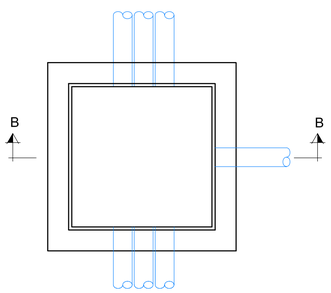


SECCION B-B

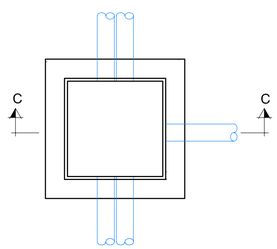
ARQUETA DE PASO O DERIVACION A1 EN TIERRA DE 500x500x600



SECCION C-C



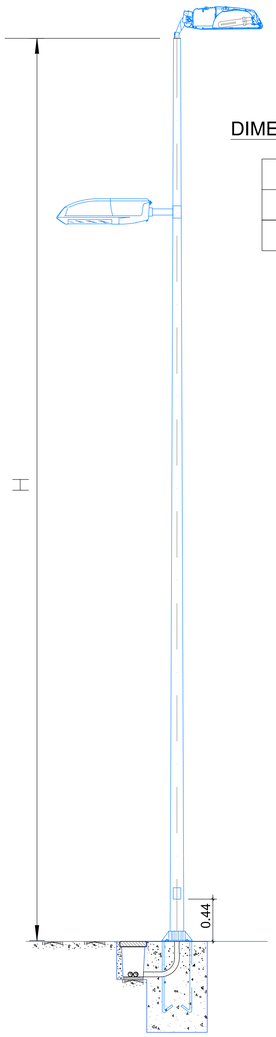
PLANTA



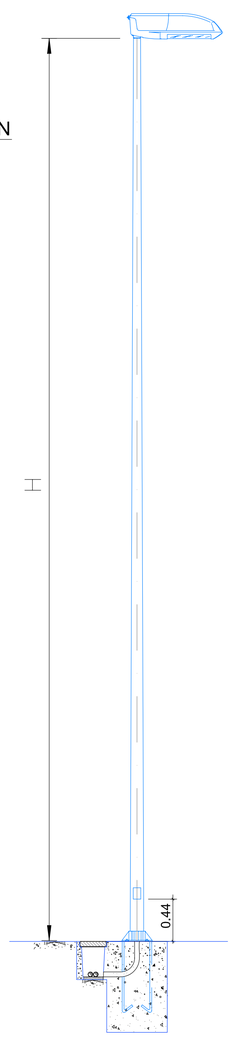
PLANTA

DIMENSIONES DE CIMENTACION

H	A	B	C
12	1,20	0.90	0.90
14	1.40	1.00	1.00

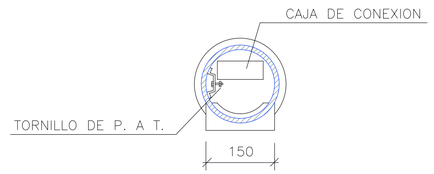


COLUMNAS CON DOBLE LUMINARIA



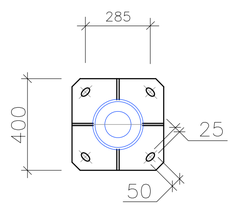
COLUMNAS TIPO

REGISTRO



SECCION D-D

PLACA DE ASIENTO



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 129 de 348

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.

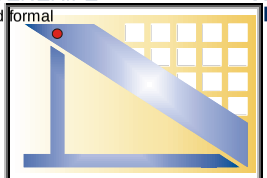
AVILA INGENIEROS S.L.U. C.I.F.- B38.409.363
F. JAVIER AVILA MIRANDA Ingeniero Industrial. Col. 98 - COITF
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
Tfn. 922 311628 e-mail. avilaingenieros@telefonica.net

PROYECTO DE
REPOSICIÓN DEL CABLEADO
ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1
TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE TENERIFE
SITUACIÓN: TF. MM. DE S/C DE TFE. EL ROSARIO, CANDELARIA, ARAFO ISLA DE TENERIFE.
PLANO: DETALLES DE ILUMINACIÓN

FORMATO A1 | NUMERO 9
ESCALA ---
FECHA: ENERO 2016

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016



PLIEGO DE CONDICIONES

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 130 de 348

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.

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES 1

1.1.- Ámbito del presente pliego general de condiciones 1
1.2.- Documentación del contraro Ámbito del presente pliego general de condiciones. 1
1.3.- Forma y dimensiones 1
1.4.- Condiciones generales que deben cumplir los materiales y unidades de obra 1
1.5.- Documentos de obra 2
1.6.- Legislación social 2
1.7.- Seguridad pública 2
1.8.- Normativa de carácter general 2

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO 1

2.1.- Definiciones 4

3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 7

3.1.- Base fundamental 7

4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL 7

4.1.- Documentos del proyecto 7
4.2.- Plan de obra 7
4.3.- Planos 7
4.4.- Especificaciones 7
4.5.- Objeto de los planos y especificaciones 7
4.6.- Divergencias entre los planos y especificaciones 7
4.7.- Errores en los planos y especificaciones 7
4.8.- Adecuación de planos y especificaciones 7
4.9.- Instrucciones adicionales 8
4.10.- Copias de los planos para realización de los trabajos 8
4.11.- Propiedad de los planos y especificaciones 8
4.12.- Contrato 8

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 131 de 348

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 TÉCNICAS GENERALES

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 atendrá 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 Canarias.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 132 de 348

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.

1.5.- 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.

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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 133 de 348

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 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 2.177/2004, 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 134 de 348

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.

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 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"

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.

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, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

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

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

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

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

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 atendrán 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 135 de 348

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.

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 trasmitidas 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 si 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 a 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:

a) 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.
b) 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.
c) 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 136 de 348

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.

d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y velar por la correcta aplicación de la metodología de los trabajos.
e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
f) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
g) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
h) 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.

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.

Estas condiciones vendrán recogidas en el contrato suscrito entre la propiedad y la contrata.

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 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 137 de 348

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.

4.9.- 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 duran2te 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

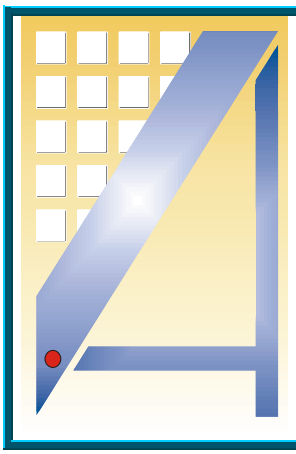
En el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las obras.

San Cristóbal de La Laguna, Enero de 2.016

FRANCISCO JAVIER ÁVILA MIRANDA
INGENIERO INDUSTRIAL
COLG. 98 DEL C.O.I.I.TF.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 138 de 348

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.



PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 139 de 348

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 TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1.- OBJETO 1
2.- CAMPO DE APLICACIÓN 1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 1
4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS 2
4.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 2
4.2.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN 2
4.3.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 3
4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS 4
4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN 4
4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES 4
4.7.- TUBOS PROTECTORES 4
4.8.- CANALES PROTECTORAS 5
4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP) 5
4.10.- CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA (CPM) 6
4.11.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI) 6
4.12.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD) 6
4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP) 6
4.14.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) 6
4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM) 7
4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) 7
4.17.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA 7
4.18.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. 7
4.19.- APARAMENTA ELÉCTRICA 7
4.20.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS 7
4.21.- FUSIBLES 8
4.22.- CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 8
4.23.- LUMINARIAS 8
4.24.- LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS 8
4.25.- BALASTOS 8

4.26.- CONDENSADORES 9
4.27.- CEBADORES 9
4.28.- PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS 9
5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 9
5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES 9
5.2.- PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 9
5.3.- COMPROBACIONES INICIALES 10
5.4.- FASES DE EJECUCIÓN 10
5.4.1.- Caja General de protección (CGP) 10
5.4.2.- Cajas de protección y de medida (CPM) 10
5.4.3.- Cajas de derivación (CD) 11
5.4.4.- Línea general de alimentación (LGA) 11
5.4.5.- Recinto de contadores (EM) 11
5.4.6.- Derivación individual (DI) 11
5.4.7.- Cuadros generales de distribución. dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ICP) 12
5.4.8.- Canalizaciones 12
5.4.9.- Instalación de las lámparas 13
5.4.10.- Señalización 14
5.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 14
6.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO 15
6.1.- ACABADOS 15
6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN 15
6.3.- MEDICIÓN Y ABONO 16
7.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 16
7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS 16
7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS 16
8.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 17
8.1.- CONSERVACIÓN 17
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN 18
9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS 18
10.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO 18
10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN 18
10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 19
10.3.- DOCUMENTACIÓN FINAL 19
10.4.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA 20
10.5.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN 20

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 140 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 141 de 348

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 TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

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 13 de Octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 142 de 348

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.

- **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.
- **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.
- **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.

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 ($1\ kV \leq U < 66\ kV$).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ($U \geq 66\ kV$).

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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 143 de 348

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.

- 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 construidos 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 construidos 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 cuado 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 mm^2 (con protección mecánica) o 4 mm^2 (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 envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 144 de 348

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.

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 si 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 paralelas 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 5 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 90º.

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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 145 de 348

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.

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 6 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 7.1 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 construidos 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 numero 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 discurra 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).

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 146 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 147 de 348

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.

4.15.- 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 8 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 9 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 10 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 11 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 sobreintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (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 omnipolar, 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 omnipolar, 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 sobretensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

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. 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 omnipolar, 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 148 de 348

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.

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 omnipolar 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 y por lo estipulado en el capítulo 14 de las Normas Particulares de las instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 149 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 150 de 348

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

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 y normas particulares de la compañía suministradora.

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 mm^2, 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 de hasta 15 kW, los Equipos de medida se instalarán en el exterior, preferentemente en cajas de Protección y Medida (CPM), que se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 6 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

En el resto de los casos mayor de 15 kW, los Equipos de Medida se podrán situar:

- En el interior de la edificación, en zona de uso común, lo más cerca posible de la entrada, en montaje superficial o alojado en nicho.
- En el exterior de la edificación, alojado en nicho.

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, extruído 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 8.4 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 0,30 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.

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 151 de 348

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.

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 mm^2 para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm^2 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)

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.

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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 152 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 153 de 348

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.

- 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 coloque 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.

- Contemplen 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 154 de 348

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.
COIITF

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 varia 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 155 de 348

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.

- 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 inadmisible 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 156 de 348

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.

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:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 157 de 348

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.

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 mas 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.

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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 158 de 348

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.

COIITF

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 instaladota 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.- 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.- 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 159 de 348

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.

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.

10.4.- 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.

10.5.- 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 concurran 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.

San Cristóbal de La Laguna, Enero de 2016

FRANCISCO JAVIER ÁVILA MIRANDA
INGENIERO INDUSTRIAL
COLG. 98 DEL C.O.I.I.TF.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 160 de 348

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.



PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 161 de 348

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.

ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR

ÍNDICE

1.- OBJETO 1

2.- CAMPO DE APLICACIÓN 1

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS 2

4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR 3
4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR . 3
4.3.- CONDUCTORES 4
4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS 4
4.5.- LUMINARIAS 4
4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXLIARES 4
4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR 5
4.8.- ACOMETIDA 5
4.8.1.- ACOMETIDA SUBTERRÁNEA 5
4.8.2.- RED AÉREA 5
4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES 5
4.10.- PUESTA A TIERRA 6

5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 6

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES 6
5.2.- COMPROBACIONES INICIALES 6
5.3.- FASES DE EJECUCIÓN 6
5.3.1.- ACOMETIDA 6
5.3.2.- RED SUBTERRÁNEA 6
5.3.3.- CONDUCTORES 6
5.3.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS 7
5.3.5.- LUMINARIAS 7
5.3.6.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR 7
5.3.7.- TOMAS DE TIERRA 7
5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN 7
5.5.- MEDICIÓN Y ABONO 8

6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 8

6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS 8
6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS 9

7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 10

7.1.- CONSERVACIÓN 11
7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN 11

8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS 11

8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONS PERIÓDICAS 12
8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA 12
8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS 12
8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 12
8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA 12
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 13

9.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO 13

9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN 13
9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 14
9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA 14
9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA 14
9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO 15

10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO 15

10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS 15
10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 16
10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 16
10.3.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 16
10.3.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto 16
10.3.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto 17
10.3.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 17
10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL 17
10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA 17
10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN 18
10.7.- LIBRO DE ÓRDENES 18
10.8.- INCOMPATIBILIDADES 18
10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA. 18
10.10.- SUBCONTRATACIÓN 18

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 162 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 163 de 348

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 TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR

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.

Asimismo, 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 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.
- **Orden de 16 de abril de 2010**, por la que se

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 164 de 348

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.

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 (B.O.C. nº 81 de 27 de Abril de 2.010).

- **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 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 165 de 348

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 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 166 de 348

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.

4.3.- 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 AUXLIARES

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 sobreintensidades.

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 UNEcorrespondientes 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 sobreintensidades como contra corrientes de defecto a tierra y sobrentesiones 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 mm^2, 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 mm^2.

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 mm^2 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 mm^2.

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 puenteado 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 167 de 348

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.

- 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 mm^2 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 mm^2 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 y normas particulares de la compañía suministradora.

5.3.- FASES DE EJECUCIÓN

5.3.1.- ACOMETIDA

5.3.2.- 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.

5.3.3.- 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 168 de 348

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.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa la Dirección Facultativa de la Obra.

5.3.4.- 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.

5.3.5.- 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.

5.3.6.- 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.

5.3.7.- 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 169 de 348

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.

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).
- Inclinación.
- 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, zanjas, 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 170 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 171 de 348

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.

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 inadmisible 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.**

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 ± 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 5º, permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de 15º sobre el plano horizontal.
- El factor de potencia o cos φ 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:
  - *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. 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.

- *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 valor real instalación.
  Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: 0,5.
  SLI = 13,84-3,31 log I80 1,3 [log (I80/I88)]0,08 log (I80/I88) 1,29 log F C.

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

Valor real instalación = 0,97log Lmed 4,41 log h 1,46 log p

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

I80: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80º en dirección paralela al eje de la calzada (cd)

I80/I88: Razón de la intensidad luminosa en 80º y 88º (razón de retroceso)

F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76º (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 (Lvelo / 0,8 Lmed)(TI 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 172 de 348

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.

COITF

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 173 de 348

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.

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 mas 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 INSPECCIONS 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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 174 de 348

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.

COIITF

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.

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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 175 de 348

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.

sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladota 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.

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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 176 de 348

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.

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:

a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.

b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.

c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.

d) 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 177 de 348

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.

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

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 178 de 348

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.

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 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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 179 de 348

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.

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 concurran 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.

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.

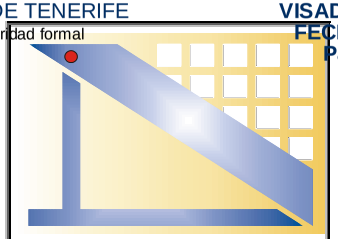
San Cristóbal de La Laguna, Enero de 2016.

FRANCISCO JAVIER ÁVILA MIRANDA
INGENIERO INDUSTRIAL
COLG. 98 DEL C.O.I.I.TF.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 180 de 348

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.

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 181 de 348



MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 OBRA CIVIL			
1.1	TARQBTA3	**ud**	**Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm para arqueta de registro tipo A-3. Totalmente ejecutada y acabada.**			
	U002010	1,000	h	Peón especialista	14,75	14,75
	T00CF1055	1,000	ud	Registro peatonal 1000x750mm (A-3)	145,00	145,00
	A02000015	0,010	m³	Mortero 1:5 de cemento PUZ-350	59,54	0,60
	%U001100	3,000	%	Materiales y medios auxiliares	160,35	4,81
		1,000	%	Costes indirectos	165,16	1,65
				Precio total por ud		**166,81**
1.2	TARQBTA2	**ud**	**Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 750x500 mm para arqueta de registro tipo A-2. Totalmente ejecutada y acabada.**			
	U002010	0,500	h	Peón especialista	14,75	7,38
	T00CF1050	1,000	ud	Registro peatonal 750x500(A-2)	80,00	80,00
	A02000015	0,010	m³	Mortero 1:5 de cemento PUZ-350	59,54	0,60
	%U001100	3,000	%	Materiales y medios auxiliares	87,98	2,64
		1,000	%	Costes indirectos	90,62	0,91
				Precio total por ud		**91,53**
1.3	TARQAP2	**ud**	**Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 455x455x30 mm para arqueta de registro tipo AP2. Totalmente ejecutada y acabada.**			
	U002010	0,500	h	Peón especialista	14,75	7,38
	4545AP2	1,000	ud	Registro peatonal 455x455(AP2)	25,00	25,00
	A02000015	0,010	m³	Mortero 1:5 de cemento PUZ-350	59,54	0,60
	%U001100	3,000	%	Materiales y medios auxiliares	32,98	0,99
		1,000	%	Costes indirectos	33,97	0,34
				Precio total por ud		**34,31**
1.4	RESELLARQ	**ud**	**Relleno de arqueta con arena y sellado con mortero u hormigón, incluso sellado de conductos con espuma, una vez terminados y comprobados los trabajos de reposición del cableado. Totalmente ejecutada y acabada.**			
	U002010	1,500	h	Peón especialista	14,75	22,13
	U005016	0,080	m³	Arena	3,25	0,26
	espumselld	0,250	ud	espuma espansiva	4,00	1,00
	A02000015	0,020	m³	Mortero 1:5 de cemento PUZ-350	59,54	1,19
	%U001100	3,000	%	Materiales y medios auxiliares	24,58	0,74
		1,000	%	Costes indirectos	25,32	0,25
				Precio total por ud		**25,57**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 182 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 LINEAS DE ALUMBRADO			
			2.1 LINEAS DE ALUMBRADO CM 01			
2.1.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003		0,015 h	Oficial 1ª	18,32	0,27
	U002010		0,015 h	Peón especialista	14,75	0,22
	RVAL135		3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10	3,30
	RVAL125		1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100		1,000 %	Materiales y medios auxiliares	4,69	0,05
			1,000 %	Costes indirectos	4,74	0,05
				Precio total por ml		**4,79**
2.1.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003		0,010 h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010		0,010 h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125		3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116		1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100		1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
			1,000 %	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.1.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003		0,010 h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010		0,010 h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116		4,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100		1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
			1,000 %	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**
			2.2 LINEAS DE ALUMBRADO CM 02			
2.2.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003		0,015 h	Oficial 1ª	18,32	0,27
	U002010		0,015 h	Peón especialista	14,75	0,22
	RVAL135		3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10	3,30
	RVAL125		1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100		1,000 %	Materiales y medios auxiliares	4,69	0,05
			1,000 %	Costes indirectos	4,74	0,05
				Precio total por ml		**4,79**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 183 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.2.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**
			2.3 LINEAS DE ALUMBRADO CM 03			
2.3.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,015	h	Oficial 1ª	18,32	0,27
	U002010	0,015	h	Peón especialista	14,75	0,22
	RVAL135	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10	3,30
	RVAL125	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	4,69	0,05
		1,000	%	Costes indirectos	4,74	0,05
				Precio total por ml		**4,79**
2.3.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.3.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 184 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2.4 LINEAS DE ALUMBRADO CM 04			
2.4.1	LAPRVAL450	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x50)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,020 h	Oficial 1ª	18,32		0,37
	U002010	0,020 h	Peón especialista	14,75		0,30
	RVAL150	3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x50mm² Al	1,40		4,20
	RVAL125	1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90		0,90
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	5,77		0,06
		1,000 %	Costes indirectos	5,83		0,06
			Precio total por ml			**5,89**
2.4.2	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,015 h	Oficial 1ª	18,32		0,27
	U002010	0,015 h	Peón especialista	14,75		0,22
	RVAL135	3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10		3,30
	RVAL125	1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90		0,90
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	4,69		0,05
		1,000 %	Costes indirectos	4,74		0,05
			Precio total por ml			**4,79**
2.4.3	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010 h	Oficial 1ª	18,32		0,18
	U002010	0,010 h	Peón especialista	14,75		0,15
	RVAL125	3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90		2,70
	RVAL116	1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68		0,68
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,71		0,04
		1,000 %	Costes indirectos	3,75		0,04
			Precio total por ml			**3,79**
2.4.4	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010 h	Oficial 1ª	18,32		0,18
	U002010	0,010 h	Peón especialista	14,75		0,15
	RVAL116	4,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68		2,72
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,05		0,03
		1,000 %	Costes indirectos	3,08		0,03
			Precio total por ml			**3,11**
			2.5 LINEAS DE ALUMBRADO CM 05			

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 185 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.5.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,015	h	Oficial 1ª	18,32	0,27
	U002010	0,015	h	Peón especialista	14,75	0,22
	RVAL135	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10	3,30
	RVAL125	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	4,69	0,05
		1,000	%	Costes indirectos	4,74	0,05
				Precio total por ml		**4,79**
2.5.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.5.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**
			2.6 LINEAS DE ALUMBRADO CM 06			
2.6.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,015	h	Oficial 1ª	18,32	0,27
	U002010	0,015	h	Peón especialista	14,75	0,22
	RVAL135	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10	3,30
	RVAL125	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	4,69	0,05
		1,000	%	Costes indirectos	4,74	0,05
				Precio total por ml		**4,79**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 186 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.6.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.6.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**
			2.7 LINEAS DE ALUMBRADO CM 07			
2.7.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,015	h	Oficial 1ª	18,32	0,27
	U002010	0,015	h	Peón especialista	14,75	0,22
	RVAL135	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10	3,30
	RVAL125	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	4,69	0,05
		1,000	%	Costes indirectos	4,74	0,05
				Precio total por ml		**4,79**
2.7.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.7.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 187 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2.8 LINEAS DE ALUMBRADO CM 08			
2.8.1	LAPRVAL435	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,015 h	Oficial 1ª	18,32		0,27
	U002010	0,015 h	Peón especialista	14,75		0,22
	RVAL135	3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x35mm² Al	1,10		3,30
	RVAL125	1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90		0,90
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	4,69		0,05
		1,000 %	Costes indirectos	4,74		0,05
			Precio total por ml			**4,79**
2.8.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010 h	Oficial 1ª	18,32		0,18
	U002010	0,010 h	Peón especialista	14,75		0,15
	RVAL125	3,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90		2,70
	RVAL116	1,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68		0,68
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,71		0,04
		1,000 %	Costes indirectos	3,75		0,04
			Precio total por ml			**3,79**
2.8.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010 h	Oficial 1ª	18,32		0,18
	U002010	0,010 h	Peón especialista	14,75		0,15
	RVAL116	4,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68		2,72
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,05		0,03
		1,000 %	Costes indirectos	3,08		0,03
			Precio total por ml			**3,11**
			2.9 LINEAS DE ALUMBRADO CM 09			
2.9.1	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010 h	Oficial 1ª	18,32		0,18
	U002010	0,010 h	Peón especialista	14,75		0,15
	RVAL116	4,000 ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68		2,72
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	3,05		0,03
		1,000 %	Costes indirectos	3,08		0,03
			Precio total por ml			**3,11**
			2.10 LINEAS DE ALUMBRADO CM 10			

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 188 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.10.1	LAPRVAL450	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x50)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,020	h	Oficial 1ª	18,32	0,37
	U002010	0,020	h	Peón especialista	14,75	0,30
	RVAL150	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x50mm² Al	1,40	4,20
	RVAL125	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	0,90
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	5,77	0,06
		1,000	%	Costes indirectos	5,83	0,06
				Precio total por ml		**5,89**
2.10.2	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.10.3	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**
			2.11 LINEAS DE ALUMBRADO CM 11			
2.11.1	LAPRVAL425	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL125	3,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x25mm² Al	0,90	2,70
	RVAL116	1,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	0,68
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,71	0,04
		1,000	%	Costes indirectos	3,75	0,04
				Precio total por ml		**3,79**
2.11.2	LAPRVAL416	**ml**	**Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010	h	Oficial 1ª	18,32	0,18
	U002010	0,010	h	Peón especialista	14,75	0,15
	RVAL116	4,000	ml	CABLE RV 0.6/1KV, 1x16mm² Al	0,68	2,72
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3,05	0,03
		1,000	%	Costes indirectos	3,08	0,03
				Precio total por ml		**3,11**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 189 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 LINEA DE TIERRA			
3.1	LTTVCU16	**ml**	**Línea de Tierra para Alumbrado Público con cable de cobre unipolar, aislamiento PVC 750V verde-amarillo, de Cu 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**			
	U002003	0,010 h	Oficial 1ª	18,32		0,18
	U002010	0,010 h	Peón especialista	14,75		0,15
	T05BSP215	1,000 Ml.	Cable PVC H07V-K 750 V, 1x16mm² Cu	1,35		1,35
	%U001100	1,000 %	Materiales y medios auxiliares	1,68		0,02
		1,000 %	Costes indirectos	1,70		0,02
			Precio total por ml			**1,72**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 190 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 PUNTOS DE LUZ			
4.1	COLAM1014M	**ud**	**Columna metálica troncocónica TIPO AM-10 de 14m de altura, con portillo de acceso, realizada en acero S-235JR UNE EN 10025, galvanizado por inmersión en caliente segun UNE EN 1461, incluso caja de conexiones y protección de poliester y fibra de vidrio, con bornas y fusibles gl, cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1KV de 3x2,5mm² y p.p.de conexion a línea de tierra, totalmente montada, nivelada, instalada y conectada.**			
	U002003		1,000 h	Oficial 1ª	18,32	18,32
	U002010		1,000 h	Peón especialista	14,75	14,75
	COLAM1014		1,000 ud	Columna metalica galvanizada tipo AM1…	385,00	385,00
	T06CG0105		1,000 ud	Caja conex./protecc. poliest.	11,00	11,00
	T05BSP025		15,000 ml	Cable Cu RV-K 3x2,5 mm²	0,60	9,00
	Q03C00050		1,000 h	Camión grúa 6 Tn	30,00	30,00
	%U001100		1,000 %	Materiales y medios auxiliares	468,07	4,68
			1,000 %	Costes indirectos	472,75	4,73
				Precio total por ud		**477,48**
4.2	LUMONIX3400	**ud**	**Suministro e instalacion de luminaria vial para montaje sobre poste de acero, clase I, IP66, IK 09, similar y equivalente lumínicamente al mod Onyx-3 de la marca Socelec, con carcasa y tapa superior en aleación ligera de aluminio inyectada, pintada en color negro RAL 7035 brillo; sistema óptico formado por reflector de aluminio hidroconformado y anodizado y cierre de vidrio templado de geometría lenticular, sellados con silicona; bandeja portaequipos en chapa de acero galvanizado (Clase I), con equipo eléctrico, condensador y lámpara tubular de sodio alta presión VSAP 400W, totalmente equipada, colocada y conectada.**			
	U002003		0,750 h	Oficial 1ª	18,32	13,74
	U002010		0,750 h	Peón especialista	14,75	11,06
	IJM1INDAL		1,000 ud	Luminaria Socelec, Onyx3 o equivalente	385,00	385,00
	LAMVSAP400		1,000 ud	LÁMP.VSAP 400W PHILIPS	12,00	12,00
	Q03C00050		0,750 h	Camión grúa 6 Tn	30,00	22,50
	%U001100		3,000 %	Materiales y medios auxiliares	444,30	13,33
			1,000 %	Costes indirectos	457,63	4,58
				Precio total por ud		**462,21**
4.3	LVSAP400W	**ud**	**Suministro e instalacion de lámpara tubular de sodio alta presión VSAP 400W, totalmente equipada, colocada y conectada. Incluso RAEE.**			
	U002003		0,250 h	Oficial 1ª	18,32	4,58
	U002010		0,250 h	Peón especialista	14,75	3,69
	LAMVSAP400		1,000 ud	LÁMP.VSAP 400W PHILIPS	12,00	12,00
	Q03C00050		0,250 h	Camión grúa 6 Tn	30,00	7,50
	%U001100		3,000 %	Materiales y medios auxiliares	27,77	0,83
			1,000 %	Costes indirectos	28,60	0,29
				Precio total por ud		**28,89**
4.4	CAJCLAVAP6A	**ud**	**Suministro e instalacion de caja de conexiones y protección de poliester y fibra de vidrio, con bornas entrada de hasta 4x25mm2, dos salidas protegidas por fusibles y dos bornes salida hasta 6mm2, incluso fusibles gl de 6A, totalmente montada, instalada y conectada.**			
	U002010		0,500 h	Peón especialista	14,75	7,38
	T06CG0105		1,000 ud	Caja conex./protecc. poliest.	11,00	11,00
	%U001100		1,000 %	Materiales y medios auxiliares	18,38	0,18
			1,000 %	Costes indirectos	18,56	0,19
				Precio total por ud		**18,75**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 191 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.5	TAPAAM10C	**ud**	**Suministro e instalacion de tapa metálica para portillo de acceso de columna AM-10 de 14m, con cerradura triangular, totalmente montada, e instalada.**			
	U002010	0,500	h	Peón especialista	14,75	7,38
	TAPAAM10	1,000	ud	tapa metalica para AM10-14m	9,00	9,00
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	16,38	0,16
		1,000	%	Costes indirectos	16,54	0,17
				Precio total por ud		**16,71**
4.6	LINT325	**ud**	**Suministro e instalacion del cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1KV de 3x2,5mm² y p.p. de conexion a línea de tierra, totalmente instalada y conectada en sus extremos.**			
	U002003	0,200	h	Oficial 1ª	18,32	3,66
	U002010	0,200	h	Peón especialista	14,75	2,95
	T05BSP025	15,000	ml	Cable Cu RV-K 3x2,5 mm²	0,60	9,00
	Q03C00050	0,200	h	Camión grúa 6 Tn	30,00	6,00
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	21,61	0,22
		1,000	%	Costes indirectos	21,83	0,22
				Precio total por ud		**22,05**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 192 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 CUADROS Y PROTECCIONES			
5.1	REDSAL80KVA	**ud**	**Suministro e instalacion de reductor de tension trifásico marca Salicru modelo NAT-80-4T, de 80KVA, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado.**			
	U002003	10,000	h	Oficial 1ª	18,32	183,20
	U002010	10,000	h	Peón especialista	14,75	147,50
	REDTE80KVA	1,000	ud	estabilizador-reductor de tensión SALIC…	4.950,00	4.950,00
	%U001100	3,000	%	Materiales y medios auxiliares	5.280,70	158,42
		1,000	%	Costes indirectos	5.439,12	54,39
				Precio total por ud		**5.493,51**
5.2	PLAREDSAL	**ud**	**Suministro e instalacion de placa de control para reductor de tension trifásico marca Salicru modelo NAT-80-4T, de 80KVA, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado.**			
	U002003	2,000	h	Oficial 1ª	18,32	36,64
	PLARED80…	1,000	ud	Placa de control para estabilizador-redu…	900,00	900,00
	%U001100	3,000	%	Materiales y medios auxiliares	936,64	28,10
		1,000	%	Costes indirectos	964,74	9,65
				Precio total por ud		**974,39**
5.3	REPCUAGEN	**ud**	**Reparaciones varias de menor cuantía en los Cuadros generales de mando y control para Alumbrado Público, en las puertas, las cerraduras, alumbrado de emergencia, diferenciales de 4x40A, magnetotermicos de 4x25A, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado segun instrucciones de la D.F..**			
	U002003	25,000	h	Oficial 1ª	18,32	458,00
	U002010	25,000	h	Peón especialista	14,75	368,75
	T09PAM776	2,000	Ud.	Int.Aut.TETRA 50A 15kA	200,00	400,00
	T09PC0083	4,000	Ud.	CONTACTOR 4x50A	125,00	500,00
	T09PHG011	2,000	Ud.	Interruptor horario astronomico program…	200,00	400,00
	T09PDM061	4,000	Ud.	INT.DIF.4x40A/30MA 380V m.GERIN	83,77	335,08
	T09PPM144	4,000	Ud.	PIA TETRA-25A/C 6KA C60N MERLIN …	32,34	129,36
	T09PPM023	4,000	Ud.	PIA BI-16A/C 6KA	25,00	100,00
	PUERTAS	2,000	Ud.	Puertas y marcos colocadas	235,00	470,00
	NOVA6E	4,000	Ud.	Emerg. adosada 6w 100lum. , IP42	55,00	220,00
	%U001100	1,000	%	Materiales y medios auxiliares	3.381,19	33,81
		1,000	%	Costes indirectos	3.415,00	34,15
				Precio total por ud		**3.449,15**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 193 de 348

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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			6 GESTION DE RESIDUOS			
6.1	residuoescombro	**m³**	**Coste de recogido y tratado de residuos tipo escombro por un Gestor Autorizado**			
			Sin descomposición			14,85
			1,000 % Costes indirectos		14,85	0,15
			Precio total redondeado por m³			**15,00**
6.2	residuoselec	**kg**	**Coste de recogido y tratado de residuos eléctricos por un Gestor Autorizado**			
			Sin descomposición			7,92
			1,000 % Costes indirectos		7,92	0,08
			Precio total redondeado por kg			**8,00**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 194 de 348

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.

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 OBRA CIVIL		
1.1	ud Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm para arqueta de registro tipo A-3. Totalmente ejecutada y acabada.	166,81	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2	ud Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 750x500 mm para arqueta de registro tipo A-2. Totalmente ejecutada y acabada.	91,53	NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3	ud Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 455x455x30 mm para arqueta de registro tipo AP2. Totalmente ejecutada y acabada.	34,31	TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.4	ud Relleno de arqueta con arena y sellado con mortero u hormigón, incluso sellado de conductos con espuma, una vez terminados y comprobados los trabajos de reposición del cableado. Totalmente ejecutada y acabada.	25,57	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 LINEAS DE ALUMBRADO		
	2.1 LINEAS DE ALUMBRADO CM 01		
2.1.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.2 LINEAS DE ALUMBRADO CM 02		
2.2.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 195 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 196 de 348

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.2.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.3 LINEAS DE ALUMBRADO CM 03		
2.3.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.4 LINEAS DE ALUMBRADO CM 04		
2.4.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x50)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	5,89	CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 197 de 348

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.4.4	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.5 LINEAS DE ALUMBRADO CM 05		
2.5.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.6 LINEAS DE ALUMBRADO CM 06		
2.6.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.6.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.6.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.7 LINEAS DE ALUMBRADO CM 07		

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 198 de 348

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.7.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.7.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.7.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.8 LINEAS DE ALUMBRADO CM 08		
2.8.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	4,79	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.8.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.8.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.9 LINEAS DE ALUMBRADO CM 09		
2.9.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.10 LINEAS DE ALUMBRADO CM 10		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.10.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x50)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	5,89	CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.10.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.10.3	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.11 LINEAS DE ALUMBRADO CM 11		
2.11.1	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,79	TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.11.2	ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	3,11	TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	3 LINEA DE TIERRA		
3.1	ml Línea de Tierra para Alumbrado Público con cable de cobre unipolar, aislamiento PVC 750V verde-amarillo, de Cu 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.	1,72	UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	4 PUNTOS DE LUZ		
4.1	ud Columna metálica troncocónica TIPO AM-10 de 14m de altura, con portillo de acceso, realizada en acero S-235JR UNE EN 10025, galvanizado por inmersión en caliente segun UNE EN 1461, incluso caja de conexiones y protección de poliester y fibra de vidrio, con bornas y fusibles gl, cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1KV de 3x2,5mm² y p.p.de conexion a línea de tierra, totalmente montada, nivelada, instalada y conectada.	477,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 199 de 348
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.
COIITF

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 200 de 348

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.2	ud Suministro e instalacion de luminaria vial para montaje sobre poste de acero, clase I, IP66, IK 09, similar y equivalente lumínicamente al mod Onyx-3 de la marca Socelec, con carcasa y tapa superior en aleación ligera de aluminio inyectada, pintada en color negro RAL 7035 brillo; sistema óptico formado por reflector de aluminio hidroconformado y anodizado y cierre de vidrio templado de geometría lenticular, sellados con silicona; bandeja portaequipos en chapa de acero galvanizado (Clase I), con equipo eléctrico, condensador y lámpara tubular de sodio alta presión VSAP 400W, totalmente equipada, colocada y conectada.	462,21	CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.3	ud Suministro e instalacion de lámpara tubular de sodio alta presión VSAP 400W, totalmente equipada, colocada y conectada. Incluso RAEE.	28,89	VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.4	ud Suministro e instalacion de caja de conexiones y protección de poliester y fibra de vidrio, con bornas entrada de hasta 4x25mm2, dos salidas protegidas por fusibles y dos bornes salida hasta 6mm2, incluso fusibles gl de 6A, totalmente montada, instalada y conectada.	18,75	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.5	ud Suministro e instalacion de tapa metálica para portillo de acceso de columna AM-10 de 14m, con cerradura triangular, totalmente montada, e instalada.	16,71	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.6	ud Suministro e instalacion del cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1KV de 3x2,5mm² y p.p. de conexion a línea de tierra, totalmente instalada y conectada en sus extremos.	22,05	VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	5 CUADROS Y PROTECCIONES		
5.1	ud Suministro e instalacion de reductor de tension trifásico marca Salicru modelo NAT-80-4T, de 80KVA, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado.	5.493,51	CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.2	ud Suministro e instalacion de placa de control para reductor de tension trifásico marca Salicru modelo NAT-80-4T, de 80KVA, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado.	974,39	NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3	ud Reparaciones varias de menor cuantía en los Cuadros generales de mando y control para Alumbrado Público, en las puertas, las cerraduras, alumbrado de emergencia, diferenciales de 4x40A, magnetotermicos de 4x25A, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado segun instrucciones de la D.F..	3.449,15	TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	6 GESTION DE RESIDUOS		
6.1	m³ Coste de recogido y tratado de residuos tipo escombro por un Gestor Autorizado	15,00	QUINCE EUROS
6.2	kg Coste de recogido y tratado de residuos eléctricos por un Gestor Autorizado	8,00	OCHO EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	LA LAGUNA, ENERO DE 2016 FRANCISCO JAVIER AVILA MIRANDA INGENIERO INDUSTRIAL COLG 98		

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 201 de 348

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 documentacion del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Registro peatonal 455x455, tapa y marco.	25,00	18,000 ud	450,00
2	Columna troncocónica para Alumbrado Público, de acero S-235JR UNE EN 10025, galvanizado por inmersion UNE EN 1461, tipo AM 10. Altura 14m.	385,00	9,000 ud	3.465,00
3	Luminaria clase I, IP66, IK 09, similar y equivalente lumínicamente al mod Onyx-3 de Socelec, con carcasa y tapa superior en aleación ligera de aluminio inyectada, pintada en color negro RAL 7035 brillo; sistema óptico formado por reflector de aluminio hidroconformado y anodizado y cierre de vidrio templado de geometría lenticular, sellados con silicona; bandeja portaequipos en chapa de acero galvanizado (Clase I), con equipo eléctrico y condensador	385,00	45,000 ud	17.325,00
4	Lámpara tubular Vapor de Sodio Alta Presión 400W SON-T plus, de Philips incluso RAEE	12,00	470,000 ud	5.640,00
5	Aparato autonomo de emergencia rectangular adosable con lámpara Fluorescente 6W 100lúmenes, IP42 IK04.	55,00	4,000 Ud.	220,00
6	Placa de control para estabilizador-reductor de tensión SALICRU de 80KVA	900,00	1,000 ud	900,00
7	Puertas de aluminio y marcos colocadas según planos.	235,00	2,000 Ud.	470,00
8	estabilizador-reductor de tensión SALICRU de 80KVA	4.950,00	2,000 ud	9.900,00
9	Cable RV 0.6/1kV de 1x16mm² Conductor: Aluminio clase 2 según UNE/EN 60228, Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE, Cubierta: PVC de color negro	0,68	158.414,000 ml	107.721,52
10	Cable RV 0.6/1kV de 1x25mm² Conductor: Aluminio clase 2 según UNE/EN 60228, Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE, Cubierta: PVC de color negro	0,90	76.840,000 ml	69.156,00
11	Cable RV 0.6/1kV de 1x35mm² Conductor: Aluminio clase 2 según UNE/EN 60228, Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE, Cubierta: PVC de color negro	1,10	55.200,000 ml	60.720,00
12	Cable RV 0.6/1kV de 1x50mm² Conductor: Aluminio clase 2 según UNE/EN 60228, Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE, Cubierta: PVC de color negro	1,40	9.090,000 ml	12.726,00
13	Registro peatonal 750x500 (A-2), tapa y marco.	80,00	1,000 ud	80,00
14	Registro peatonal de hierro fundido, normalizado 1.000x750mm (A-3), consistente en tapa y marco.	145,00	1,000 ud	145,00
15	Cemento PUZ 350, ensacado (IV-35A).	110,13	6,660 tn	733,47
16	Cable Cu RV-K 3x2,5 mm²	0,60	5.760,000 ml	3.456,00
17	Cable flexible aislado con PVC H07V-K de 16 mm² Cobre.	1,35	48.740,000 Ml.	65.799,00
18	Caja de conexión y protección para luminarias de alumbrado público, de poliester y fibra de vidrio, CLAVED o similar, con bornas y fusibles incorporados.	11,00	589,000 ud	6.479,00
19	Interruptor Magnetotérmico NC100L TETRA 50A.Curva C.Poder de corte 25 KA.	200,00	2,000 Ud.	400,00
20	Contactor IV.Servicio AC3 250A 220/380V 50Hz	125,00	4,000 Ud.	500,00
21	Interruptor Diferencial TETRA-40A.30mA.380V (72mm). Marca MERLIN GERIN ref.23042	83,77	4,000 Ud.	335,08
22	Interruptor horario astronomico programable	200,00	2,000 Ud.	400,00

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 202 de 348
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.
COIITF

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
23	Interruptor Magnetotérmico K60N BI 16A.Curva C.Poder de corte 6KA. Marca MERLIN GERIN	25,00	4,000 Ud.	100,00
24	Interruptor Magnetotérmico C60N TETRA 25A.Curva C.Poder de corte 6 KA. Marca MERLIN GERIN ref.24364	32,34	4,000 Ud.	129,36
25	tapa metálica para portillo de acceso de columna AM-10 de 14m, con cerradura triangular,	9,00	150,000 ud	1.350,00
26	Arena	3,25	112,420 m³	365,37
27	espuma expansiva selladora de poliuretano	4,00	275,000 ud	1.100,00
28	Agua	1,15	5,550 m³	6,38
			Importe total:	370.072,18

LA LAGUNA, ENERO DE 2016
FRANCISCO JAVIER AVILA MIRANDA

INGENIERO INDUSTRIAL COLG 98

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 203 de 348
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 documentacion del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª	18,32	1.629,560 h	29.853,54
2	Peón especialista	14,75	3.684,140 h	54.341,07
			Importe total:	84.194,61

LA LAGUNA, ENERO DE 2016
FRANCISCO JAVIER AVILA MIRANDA

INGENIERO INDUSTRIAL COLG 98

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 204 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 Ud **Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 750x1000 mm para arqueta de registro tipo A-3. Totalmente ejecutada y acabada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION MARCO Y TAPA	1				1,00	
					1,00	1,00
				Total ud .....:	**1,00**	**166,81**	**166,81**

1.2 Ud **Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 750x500 mm para arqueta de registro tipo A-2. Totalmente ejecutada y acabada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION MARCO Y TAPA	1				1,00	
					1,00	1,00
				Total ud .....:	**1,00**	**91,53**	**91,53**

1.3 Ud **Suministro e instalacion de marco y tapa de hierro fundido normalizada de 455x455x30 mm para arqueta de registro tipo AP2. Totalmente ejecutada y acabada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION MARCO Y TAPA	18				18,00	
					18,00	18,00
				Total ud .....:	**18,00**	**34,31**	**617,58**

1.4 Ud **Relleno de arqueta con arena y sellado con mortero u hormigón, incluso sellado de conductos con espuma, una vez terminados y comprobados los trabajos de reposición del cableado. Totalmente ejecutada y acabada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ARQUETA DE AP	1.100				1.100,00	
					1.100,00	1.100,00
				Total ud .....:	**1.100,00**	**25,57**	**28.127,00**

Total presupuesto parcial nº 1 OBRA CIVIL : 29.002,92

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 205 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 2 LINEAS DE ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 01

2.1.1 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 01.01	1	945,00			945,00	
Circuito 01.02	1	775,00			775,00	
Circuito 01.07	1	715,00			715,00	
Circuito 01.08	1	685,00			685,00	
					3.120,00	3.120,00
			Total ml .....:	**3.120,00**	**4,79**	**14.944,80**

2.1.2 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 01.01	8	45,00			360,00	
Circuito 01.02	9	45,00			405,00	
Circuito 01.03	1	590,00			590,00	
Circuito 01.03	2	45,00			90,00	
Circuito 01.05	1	165,00			165,00	
Circuito 01.05	6	45,00			270,00	
					1.880,00	1.880,00
			Total ml .....:	**1.880,00**	**3,79**	**7.125,20**

2.1.3 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 01.03	6	45,00			270,00	
Circuito 01.04	1	350,00			350,00	
Circuito 01.04	8	45,00			360,00	
Circuito 01.05	1	165,00			165,00	
Circuito 01.05	13	45,00			585,00	
Circuito 01.06	1	50,00			50,00	
Circuito 01.06	19	45,00			855,00	
Circuito 01.07	8	45,00			360,00	
Circuito 01.08	8	45,00			360,00	
Circuito 01.09	1	75,00			75,00	
Circuito 01.09	1	395,00			395,00	
Circuito 01.10	1	470,00			470,00	
					4.295,00	4.295,00
			Total ml .....:	**4.295,00**	**3,11**	**13.357,45**

Total subcapítulo 2.1.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 01: ***35.427,45***

2.2.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 02

2.2.1 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 02.01	1	815,00			815,00	
Circuito 02.02	1	855,00			855,00	
Circuito 02.11	1	450,00			450,00	
					2.120,00	2.120,00
			Total ml .....:	**2.120,00**	**4,79**	**10.154,80**

2.2 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 206 de 348

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.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Circuito 02.01		3 45,00		135,00	
Circuito 02.02		3 45,00		135,00	
Circuito 02.03		1 40,00		40,00	
Circuito 02.04		1 80,00		80,00	
Circuito 02.04		16 45,00		720,00	
Circuito 02.07		1 485,00		485,00	
Circuito 02.10		1 500,00		500,00	
Circuito 02.11		1 535,00		535,00	
Circuito 02.11		1 240,00		240,00	
Circuito 02.11		1 135,00		135,00	
				3.005,00	3.005,00
		Total ml .....:	**3.005,00**	**3,79**	**11.388,95**

2.2.3 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 02.01	5	45,00			225,00	
Circuito 02.02	5	45,00			225,00	
Circuito 02.03	16	45,00			720,00	
Circuito 02.04	16	45,00			720,00	
Circuito 02.05	1	55,00			55,00	
Circuito 02.05	4	45,00			180,00	
Circuito 02.06	1	95,00			95,00	
Circuito 02.06	4	45,00			180,00	
Circuito 02.09	12	40,00			480,00	
Circuito 02.09	5	35,00			175,00	
Circuito 02.10	1	465,00			465,00	
Circuito 02.10	1	200,00			200,00	
					3.720,00	3.720,00
			Total ml .....:	**3.720,00**	**3,11**	**11.569,20**

Total subcapítulo 2.2.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 02: ***33.112,95***

2.3.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 03

2.3.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 03.07	1	750,00			750,00	
Circuito 03.08	1	725,00			725,00	
					1.475,00	1.475,00
			Total ml .....:	**1.475,00**	**4,79**	**7.065,25**

2.3.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 03.05	4	45,00			180,00	
Circuito 03.06	1	55,00			55,00	
					235,00	235,00
			Total ml .....:	**235,00**	**3,79**	**890,65**

2.3.3 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 03.07	8	45,00			360,00	
Circuito 03.08	8	45,00			360,00	
Circuito 03.09	1	200,00			200,00	
Circuito 03.09	2	300,00			600,00	
Circuito 03.10	1	65,00			65,00	
Circuito 03.10	1	320,00			320,00	
Circuito 03.10	1	566,00			566,00	

(Continúa...)

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 207 de 348

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.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.3	**Ml**	**LINEA BT AP ALUMINIO RV 4x(1x16)mm², INST BAJO TUBO ENTERRADO**			(Continuación...)
Circuito 03.11		1 230,00		230,00	
Circuito 03.12		1 360,00		360,00	
				3.061,00	3.061,00
		Total ml .....:	**3.061,00**	**3,11**	**9.519,71**
		Total subcapítulo 2.3.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 03:			***17.475,61***

2.4.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 04

2.4.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x50)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 04.11	1	750,00			750,00	
Circuito 04.12	1	840,00			840,00	
					1.590,00	1.590,00
		Total ml .....:		**1.590,00**	**5,89**	**9.365,10**

2.4.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 04.07	1	890,00			890,00	
Circuito 04.08	1	930,00			930,00	
					1.820,00	1.820,00
		Total ml .....:		**1.820,00**	**4,79**	**8.717,80**

2.4.3 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 04.01	1	500,00			500,00	
Circuito 04.02	1	540,00			540,00	
Circuito 04.03	1	45,00			45,00	
Circuito 04.04	1	90,00			90,00	
Circuito 04.05	1	575,00			575,00	
Circuito 04.06	1	720,00			720,00	
Circuito 04.11	1	475,00			475,00	
Circuito 04.12	1	480,00			480,00	
					3.425,00	3.425,00
		Total ml .....:		**3.425,00**	**3,79**	**12.980,75**

2.4.4 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 04.01	8	42,00			336,00	
Circuito 04.02	8	42,00			336,00	
Circuito 04.03	13	42,00			546,00	
Circuito 04.03	10	42,00			420,00	
Circuito 04.04	13	42,00			546,00	
Circuito 04.04	10	42,00			420,00	
Circuito 04.06	5	42,00			210,00	
Circuito 04.08	5	42,00			210,00	
Circuito 04.11	1	150,00			150,00	
Circuito 04.11	1	120,00			120,00	
Circuito 04.12	1	115,00			115,00	
					3.409,00	3.409,00
		Total ml .....:		**3.409,00**	**3,11**	**10.601,99**
		Total subcapítulo 2.4.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 04:				***41.665,64***

5.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 05

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 208 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 2 LINEAS DE ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.5.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 05.01	1	1.100,00			1.100,00	
Circuito 05.02	1	1.150,00			1.150,00	
Circuito 05.03	1	600,00			600,00	
Circuito 05.10	1	850,00			850,00	
					3.700,00	3.700,00
			Total ml .....:	**3.700,00**	**4,79**	**17.723,00**

2.5.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 05.01	5	45,00			225,00	
Circuito 05.03	3	45,00			135,00	
Circuito 05.04	1	650,00			650,00	
Circuito 05.04	8	45,00			360,00	
Circuito 05.05	1	50,00			50,00	
Circuito 05.06	1	95,00			95,00	
Circuito 05.07	1	550,00			550,00	
Circuito 05.07	2	45,00			90,00	
Circuito 05.08	1	600,00			600,00	
Circuito 05.08	2	45,00			90,00	
					2.845,00	2.845,00
			Total ml .....:	**2.845,00**	**3,79**	**10.782,55**

2.5.3 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 05.02	5	45,00			225,00	
Circuito 05.03	5	45,00			225,00	
Circuito 05.04	8	45,00			360,00	
Circuito 05.05	11	45,00			495,00	
Circuito 05.05	12	45,00			540,00	
Circuito 05.06	11	45,00			495,00	
Circuito 05.06	12	45,00			540,00	
Circuito 05.07	5	45,00			225,00	
Circuito 05.08	5	45,00			225,00	
Circuito 05.09	1	287,00			287,00	
Circuito 05.09	1	236,00			236,00	
Circuito 05.10	1	315,00			315,00	
Circuito 05.10	1	87,00			87,00	
					4.255,00	4.255,00
			Total ml .....:	**4.255,00**	**3,11**	**13.233,05**

Total subcapítulo 2.5.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 05: ***41.738,60***

2.6.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 06

2.6.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 06.01	1	605,00			605,00	
Circuito 06.02	1	655,00			655,00	
Circuito 06.07	1	800,00			800,00	
Circuito 06.08	1	850,00			850,00	
					2.910,00	2.910,00
			Total ml .....:	**2.910,00**	**4,79**	**13.938,90**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 209 de 348

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.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.6.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 06.01	3	45,00			135,00	
Circuito 06.02	3	45,00			135,00	
Circuito 06.03	1	85,00			85,00	
Circuito 06.04	1	130,00			130,00	
Circuito 06.05	1	65,00			65,00	
Circuito 06.05	3	50,00			150,00	
Circuito 06.06	1	115,00			115,00	
Circuito 06.06	3	50,00			150,00	
Circuito 06.06	2	45,00			90,00	
Circuito 06.07	3	45,00			135,00	
Circuito 06.08	3	45,00			135,00	
					1.325,00	1.325,00
			Total ml .....:	**1.325,00**	**3,79**	**5.021,75**

2.6.3 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 06.01	5	45,00			225,00	
Circuito 06.02	5	45,00			225,00	
Circuito 06.03	12	45,00			540,00	
Circuito 06.04	12	45,00			540,00	
Circuito 06.05	11	45,00			495,00	
Circuito 06.06	9	45,00			405,00	
Circuito 06.07	5	45,00			225,00	
Circuito 06.08	5	45,00			225,00	
Circuito 06.09	1	100,00			100,00	
Circuito 06.09	1	125,00			125,00	
					3.105,00	3.105,00
			Total ml .....:	**3.105,00**	**3,11**	**9.656,55**

Total subcapítulo 2.6.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 06: ***28.617,20***

2.7.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 07

2.7.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 07.01	1	840,00			840,00	
Circuito 07.02	1	865,00			865,00	
					1.705,00	1.705,00
			Total ml .....:	**1.705,00**	**4,79**	**8.166,95**

2.7.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 07.01	3	45,00			135,00	
Circuito 07.02	3	45,00			135,00	
Circuito 07.03	1	300,00			300,00	
Circuito 07.03	5	45,00			225,00	
Circuito 07.04	1	350,00			350,00	
Circuito 07.04	5	45,00			225,00	
Circuito 07.07	1	450,00			450,00	
Circuito 07.08	1	500,00			500,00	
Circuito 07.08	3	50,00			150,00	
					2.470,00	2.470,00
			Total ml .....:	**2.470,00**	**3,79**	**9.361,30**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 210 de 348
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.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.7.3 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 07.01	5	45,00			225,00	
Circuito 07.02	5	45,00			225,00	
Circuito 07.03	6	45,00			270,00	
Circuito 07.04	6	45,00			270,00	
Circuito 07.05	1	40,00			40,00	
Circuito 07.05	7	50,00			350,00	
Circuito 07.06	1	80,00			80,00	
Circuito 07.06	7	50,00			350,00	
Circuito 07.06	7	45,00			315,00	
Circuito 07.09	1	285,00			285,00	
					2.410,00	2.410,00
			Total ml .....:	**2.410,00**	**3,11**	**7.495,10**

Total subcapítulo 2.7.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 07: ***25.023,35***

2.8.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 08

2.8.1 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x35)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 08.01	1	750,00			750,00	
Circuito 08.02	1	800,00			800,00	
					1.550,00	1.550,00
			Total ml .....:	**1.550,00**	**4,79**	**7.424,50**

2.8.2 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 08.03	1	105,00			105,00	
Circuito 08.03	3	45,00			135,00	
Circuito 08.04	1	65,00			65,00	
Circuito 08.04	3	45,00			135,00	
					440,00	440,00
			Total ml .....:	**440,00**	**3,79**	**1.667,60**

2.8.3 **Ml** **Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 08.01	8	45,00			360,00	
Circuito 08.02	8	45,00			360,00	
Circuito 08.03	11	45,00			495,00	
Circuito 08.04	11	45,00			495,00	
Circuito 08.05	1	65,00			65,00	
Circuito 08.05	11	45,00			495,00	
Circuito 08.06	1	45,00			45,00	
Circuito 08.06	11	45,00			495,00	
Circuito 08.07	1	80,00			80,00	
Circuito 08.07	5	45,00			225,00	
Circuito 08.08	1	185,00			185,00	
					3.300,00	3.300,00
			Total ml .....:	**3.300,00**	**3,11**	**10.263,00**

Total subcapítulo 2.8.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 08: ***19.355,10***

9.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 09

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 211 de 348

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.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.9.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 09.01	1	65,00			65,00	
Circuito 09.01	11	42,00			462,00	
Circuito 09.02	1	105,00			105,00	
Circuito 09.02	11	42,00			462,00	
Circuito 09.03	1	35,00			35,00	
Circuito 09.03	10	42,00			420,00	
Circuito 09.04	1	75,00			75,00	
Circuito 09.04	10	42,00			420,00	
Circuito 09.05	1	200,00			200,00	
Circuito 09.06	1	200,00			200,00	
Circuito 09.07	1	315,00			315,00	
Circuito 09.07	4	35,00			140,00	
Circuito 09.08	1	270,00			270,00	
					3.169,00	3.169,00
			Total ml .....:	**3.169,00**	**3,11**	**9.855,59**

Total subcapítulo 2.9.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 09: ***9.855,59***

2.10.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 10

2.10.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x50)mm² + 1x25mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 10.05	1	675,00			675,00	
Circuito 10.06	1	765,00			765,00	
					1.440,00	1.440,00
			Total ml .....:	**1.440,00**	**5,89**	**8.481,60**

2.10.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 10.01	1	75,00			75,00	
Circuito 10.01	2	45,00			90,00	
Circuito 10.02	1	105,00			105,00	
Circuito 10.02	2	45,00			90,00	
Circuito 10.03	1	50,00			50,00	
Circuito 10.03	2	45,00			90,00	
Circuito 10.04	1	85,00			85,00	
Circuito 10.04	4	45,00			180,00	
Circuito 10.05	11	45,00			495,00	
Circuito 10.06	11	45,00			495,00	
					1.755,00	1.755,00
			Total ml .....:	**1.755,00**	**3,79**	**6.651,45**

2.10.3 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 10.01	8	45,00			360,00	
Circuito 10.02	8	45,00			360,00	
Circuito 10.03	8	45,00			360,00	
Circuito 10.04	8	45,00			360,00	
					1.440,00	1.440,00
			Total ml .....:	**1.440,00**	**3,11**	**4.478,40**

Total subcapítulo 2.10.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 10: ***19.611,45***

11.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 11

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 212 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 2 LINEAS DE ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.11.1 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 3x(1x25)mm² + 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 11.01	1	445,00			445,00	
Circuito 11.01	2	45,00			90,00	
Circuito 11.02	1	465,00			465,00	
Circuito 11.02	2	45,00			90,00	
					1.090,00	1.090,00
			Total ml .....:	**1.090,00**	**3,79**	**4.131,10**

2.11.2 Ml Línea trifásica de Baja Tensión para Alumbrado Público con cable de aluminio unipolar, aislamiento RV de polietileno con cubierta de PVC, de 4x(1x16)mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Circuito 11.01	6	45,00			270,00	
Circuito 11.02	6	45,00			270,00	
Circuito 11.03	1	50,00			50,00	
Circuito 11.03	4	50,00			200,00	
Circuito 11.03	2	45,00			90,00	
Circuito 11.04	1	100,00			100,00	
Circuito 11.04	4	50,00			200,00	
Circuito 11.04	7	45,00			315,00	
Circuito 11.05	1	60,00			60,00	
Circuito 11.05	6	50,00			300,00	
Circuito 11.06	1	95,00			95,00	
Circuito 11.06	4	48,00			192,00	
Circuito 11.07	1	290,00			290,00	
Circuito 11.08	1	390,00			390,00	
					2.822,00	2.822,00
			Total ml .....:	**2.822,00**	**3,11**	**8.776,42**
					Total subcapítulo 2.11.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 11:	***12.907,52***
					Total presupuesto parcial nº 2 LINEAS DE ALUMBRADO :	**284.790,46**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 213 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 3 LINEA DE TIERRA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 **Ml** **Línea de Tierra para Alumbrado Público con cable de cobre unipolar, aislamiento PVC 750V verde-amarillo, de Cu 1x16mm², tendida en tubo de PE enterrado, incluso conectada en sus extremos, totalmente instalada y comprobada, siempre según REBT.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C. M. 01 (TRONCO)	2	2.100,00			4.200,00	
C. M. 01 (RAMALES)	2	450,00			900,00	
C. M. 02 (TRONCO)	2	1.850,00			3.700,00	
C. M. 02 (RAMALES)	2	600,00			1.200,00	
C. M. 02 (RAMALES)	1	900,00			900,00	
C. M. 03 (TRONCO)	2	750,00			1.500,00	
C. M. 03 (RAMALES)	1	600,00			600,00	
C. M. 03 (RAMALES)	1	850,00			850,00	
C. M. 03 (RAMALES)	1	500,00			500,00	
C. M. 04 (TRONCO)	2	1.900,00			3.800,00	
C. M. 04 (RAMALES)	2	480,00			960,00	
C. M. 04 (RAMALES)	2	310,00			620,00	
C. M. 05 (TROMCO)	2	1.910,00			3.820,00	
C. M. 05 (RAMALES)	1	700,00			700,00	
C. M. 05 (RAMALES)	1	410,00			410,00	
C. M. 06 (TRONCO)	2	1.940,00			3.880,00	
C. M. 06 (RAMALES)	1	650,00			650,00	
C. M. 07 (TRONCO)	2	1.920,00			3.840,00	
C. M. 07 (RAMALES)	1	500,00			500,00	
C. M. 08 (TRONCO)	2	1.420,00			2.840,00	
C. M. 08 (RAMALES)	2	465,00			930,00	
C. M. 09 (TRONCO)	2	1.160,00			2.320,00	
C. M. 09 (RAMALES)	2	470,00			940,00	
C. M. 10 (TRONCO)	2	1.830,00			3.660,00	
C. M. 11 (TRONCO)	2	1.500,00			3.000,00	
C. M. 11 (RAMALES)	1	710,00			710,00	
C. M. 11 (RAMALES)	1	810,00			810,00	
					48.740,00	48.740,00
			Total ml .....:	**48.740,00**	**1,72**	**83.832,80**

Total presupuesto parcial nº 3 LINEA DE TIERRA : 83.832,80

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 214 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 4 PUNTOS DE LUZ

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 Ud **Columna metálica troncocónica TIPO AM-10 de 14m de altura, con portillo de acceso, realizada en acero S-235JR UNE EN 10025, galvanizado por inmersión en caliente segun UNE EN 1461, incluso caja de conexiones y protección de poliester y fibra de vidrio, con bornas y fusibles gl, cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1KV de 3x2,5mm² y p.p.de conexion a línea de tierra, totalmente montada, nivelada, instalada y conectada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION COLUMNA COMPLETA	9				9,00	
					9,00	9,00
Total ud .....:				**9,00**	**477,48**	**4.297,32**

4.2 Ud **Suministro e instalacion de luminaria vial para montaje sobre poste de acero, clase I, IP66, IK 09, similar y equivalente lumínicamente al mod Onyx-3 de la marca Socelec, con carcasa y tapa superior en aleación ligera de aluminio inyectada, pintada en color negro RAL 7035 brillo; sistema óptico formado por reflector de aluminio hidroconformado y anodizado y cierre de vidrio templado de geometría lenticular, sellados con silicona; bandeja portaequipos en chapa de acero galvanizado (Clase I), con equipo eléctrico, condensador y lámpara tubular de sodio alta presión VSAP 400W, totalmente equipada, colocada y conectada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION LUMINARIA COMPLETA	45				45,00	
					45,00	45,00
Total ud .....:				**45,00**	**462,21**	**20.799,45**

4.3 Ud **Suministro e instalacion de lámpara tubular de sodio alta presión VSAP 400W, totalmente equipada, colocada y conectada. Incluso RAEE.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION LÁMPARA DE LUMINARIA	425				425,00	
					425,00	425,00
Total ud .....:				**425,00**	**28,89**	**12.278,25**

4.4 Ud **Suministro e instalacion de caja de conexiones y protección de poliester y fibra de vidrio, con bornas entrada de hasta 4x25mm2, dos salidas protegidas por fusibles y dos bornes salida hasta 6mm2, incluso fusibles gl de 6A, totalmente montada, instalada y conectada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION CAJA DE COLUMNA	580				580,00	
					580,00	580,00
Total ud .....:				**580,00**	**18,75**	**10.875,00**

4.5 Ud **Suministro e instalacion de tapa metálica para portillo de acceso de columna AM-10 de 14m, con cerradura triangular, totalmente montada, e instalada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION TAPA DE COLUMNA	150				150,00	
					150,00	150,00
Total ud .....:				**150,00**	**16,71**	**2.506,50**

4.6 Ud **Suministro e instalacion del cable de alimentación interior en Cu RV 0,6/1KV de 3x2,5mm² y p.p. de conexion a línea de tierra, totalmente instalada y conectada en sus extremos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION LINEA INTERIOR COLUMNA	375				375,00	
					375,00	375,00
Total ud .....:				**375,00**	**22,05**	**8.268,75**

Total presupuesto parcial nº 4 PUNTOS DE LUZ : 59.025,27

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 215 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 5 CUADROS Y PROTECCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 **Ud** **Suministro e instalacion de reductor de tension trifásico marca Salicru modelo NAT-80-4T, de 80KVA, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION DE REDUCTOR COMPLETO	2				2,00	
					2,00	2,00
			Total ud .....:	**2,00**	**5.493,51**	**10.987,02**

5.2 **Ud** **Suministro e instalacion de placa de control para reductor de tension trifásico marca Salicru modelo NAT-80-4T, de 80KVA, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPOSICION DE REDUCTOR COMPLETO	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total ud .....:	**1,00**	**974,39**	**974,39**

5.3 **Ud** **Reparaciones varias de menor cuantía en los Cuadros generales de mando y control para Alumbrado Público, en las puertas, las cerraduras, alumbrado de emergencia, diferenciales de 4x40A, magnetotermicos de 4x25A, incluso pequeño material, totalmente conectado e instalado segun instrucciones de la D.F..**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPARACIONES VARIAS EN CUADROS GENERALES	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total ud .....:	**1,00**	**3.449,15**	**3.449,15**

Total presupuesto parcial nº 5 CUADROS Y PROTECCIONES : 15.410,56

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 216 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	M³	**Coste de recogido y tratado de residuos tipo escombro por un Gestor Autorizado**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,00	
					10,00	10,00
Total m³ .....:				**10,00**	**15,00**	**150,00**

6.2	Kg	**Coste de recogido y tratado de residuos eléctricos por un Gestor Autorizado**					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		250				250,00	
						250,00	250,00
				Total kg .....:	**250,00**	**8,00**	**2.000,00**

Total presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS : 2.150,00

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 217 de 348

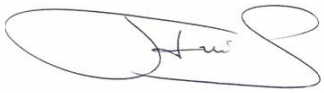
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Presupuesto de ejecución material

1 OBRA CIVIL		**29.002,92**
2 LINEAS DE ALUMBRADO		**284.790,46**
2.1.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 01		35.427,45
2.2.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 02		33.112,95
2.3.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 03		17.475,61
2.4.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 04		41.665,64
2.5.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 05		41.738,60
2.6.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 06		28.617,20
2.7.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 07		25.023,35
2.8.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 08		19.355,10
2.9.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 09		9.855,59
2.10.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 10		19.611,45
2.11.- LINEAS DE ALUMBRADO CM 11		12.907,52
3 LINEA DE TIERRA		**83.832,80**
4 PUNTOS DE LUZ		**59.025,27**
5 CUADROS Y PROTECCIONES		**15.410,56**
6 GESTION DE RESIDUOS		**2.150,00**
	Total .....:	**474.212,01**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO.

LA LAGUNA, ENERO DE 2016
FRANCISCO JAVIER AVILA MIRANDA



INGENIERO INDUSTRIAL COLG 98

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 218 de 348

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.

Proyecto: REPOSICION CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

Capítulo	Importe
1 OBRA CIVIL	**29.002,92**
2 LINEAS DE ALUMBRADO	
2.1 LINEAS DE ALUMBRADO CM 01	35.427,45
2.2 LINEAS DE ALUMBRADO CM 02	33.112,95
2.3 LINEAS DE ALUMBRADO CM 03	17.475,61
2.4 LINEAS DE ALUMBRADO CM 04	41.665,64
2.5 LINEAS DE ALUMBRADO CM 05	41.738,60
2.6 LINEAS DE ALUMBRADO CM 06	28.617,20
2.7 LINEAS DE ALUMBRADO CM 07	25.023,35
2.8 LINEAS DE ALUMBRADO CM 08	19.355,10
2.9 LINEAS DE ALUMBRADO CM 09	9.855,59
2.10 LINEAS DE ALUMBRADO CM 10	19.611,45
2.11 LINEAS DE ALUMBRADO CM 11	12.907,52
Total 2 LINEAS DE ALUMBRADO	**284.790,46**
3 LINEA DE TIERRA	**83.832,80**
4 PUNTOS DE LUZ	**59.025,27**
5 CUADROS Y PROTECCIONES	**15.410,56**
6 GESTION DE RESIDUOS	**2.150,00**
Presupuesto de ejecución material	**474.212,01**
13% de gastos generales	61.647,56
6% de beneficio industrial	28.452,72
Suma	**564.312,29**
7% IGIC	39.501,86
Presupuesto de ejecución por contrata	**603.814,15**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TRES MIL OCHOCIENTOS CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

LA LAGUNA, ENERO DE 2016
FRANCISCO JAVIER AVILA MIRANDA



INGENIERO INDUSTRIAL COLG 98

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 219 de 348

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.

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 220 de 348

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 DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS DE EMERGENCIA. Teléfonos y Direcciones de Servicios de Urgencia.
MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN CARRETERA

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 221 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO
ISLA DE TENERIFE
ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 222 de 348

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 SEGURIDAD Y SALUD

Índice.

1. Objeto del Estudio de seguridad y salud.
2. Descripción de la obra.
   2.1. Descripción de los trabajos a ejecutar.
   2.2. Procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar.
   2.3. Tipología y características de los materiales y elementos a utilizar.
   2.4. Prestación de trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud.
   2.5. Condiciones del entorno.
   2.6. Previsiones e informaciones útiles para efectuar los previsibles trabajos posteriores.
3. Análisis de riesgos y medidas preventivas.
   3.1. Procedimientos aplicables a fases, tareas y operaciones.
   3.2. Procedimientos aplicables a equipos y maquinarias de trabajo.
   3.3. Procedimientos aplicables a vehículos y maquinaria automotriz.
   3.4. Procedimientos aplicables a medios auxiliares.
4. Instalación provisional eléctrica.
5. Señalización, balizamiento y vallado.
6. Servicios sanitarios y comunes.
7. Medios de emergencias y primeros auxilios.
8. Previsiones e informaciones útiles para efectuar los previsibles trabajos posteriores.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Para la ejecución de las obras proyectadas, es necesario la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud completo, el cual se desarrolla a continuación con el contenido que señala el Artº 6 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras.

El Estudio de Seguridad y Salud para la obra ha de identificar los riesgos laborales que puedan producirse, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para evitarlos, así como relacionar los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Para conseguir este objetivo se describirán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 223 de 348

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.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud:
Proyecto de reposición del cableado de alumbrado de la autopista TF-1, en el tramo PK 0,0 al PK 20,4
Tipo de Obra:
Instalación y conexión del nuevo cableado, con reparación de otros elementos dañados o sustraídos de la instalación de Alumbrado Público.
Dirección de la obra:
Términos Municipales de Sta. Cruz de Tfe, El Rosario, Candelaria y Arafo.
Promotor:
Cabildo Insular de Tenerife.
Autor del Estudio de Seguridad y Salud:
Francisco Javier Ávila Miranda - Ingeniero Industrial.
Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra
603.814,15 €
Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud:
21.086,48 €
Duración prevista de los trabajos en la obra:
3 meses.
Nº Máximo estimado de trabajadores en la obra:
10 trabajadores.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

2.1.-DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR.

Los trabajos consisten en el montaje de soportes (columnas, báculos y brazos) y luminarias de alumbrado público, su instalación eléctrica, así como, la obra civil necesaria para cimentación y canalización en tubo enterrada y trabajos para realizar las arquetas, cuadros eléctricos, etc.

2.2.- PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES QUE SE VAN A UTILIZAR.

En coherencia con el proyecto y en de la planificación de los trabajos, se describe la secuencia ordenada de los trabajos de la obra organizado por fases, tareas y operaciones en las que se divide la misma, asignación de tiempos y ordenación de las posibles concurrencias, solapamientos y simultaneidades.

TRABAJOS PREVIOS.

Replanteo, fijación de puntos y niveles de referencia.

Consiste en la prospección del lugar para determinar la forma de ejecutar los trabajos, trazando sobre el terreno la planta de la obra a ejecutar.

Señalización, balizamiento y vallado.

Consiste en la señalización, balizamiento y vallado previo de los trabajos, para evitar interferencias con terceros y el tráfico rodado.

Transporte y descarga de materiales.

Consiste en el transporte de los materiales necesarios para la realización de la obra. Entre ellos canalizaciones, prefabricados, soportes (columnas, báculos y brazos), luminarias, conductores, mecanismos, etc.

TRABAJOS DE OBRA CIVIL (Solo en casos muy puntuales por daños).

Demolición de pavimentos.

Consiste en la demolición de pavimentos (calzada y acerados) por medios manuales auxiliándose con el martillo percutor.

Excavación de zanjas.

Consiste en la excavación de zanjas a poca profundidad (entorno 100 y 60 cm) por donde discurre las canalizaciones. Así mismo, se realizará la excavación para los cimientos de los soportes (columnas y báculos)

Relleno y compactado.

Tras la introducción de las conducciones se procederá al relleno de las zanjas y su compactación por medios manuales, auxiliado por un pisón mecánico.

Cimentación de soportes y obras de fábrica.

La cimentación ser realiza mediante el vertido de hormigón, su vibrado y la introducción de los anclajes de los soportes. Los acabados de determinados elementos necesitan trabajos de albañilería (obras de fábrica de ladrillo y enfoscados)

Reposición de calzada y aceras.

Consiste en trabajos de pavimentación reponiendo asfalto y solados que han sido levantados como consecuencia de los trabajos.

Relleno y sellado de arquetas.

Una vez terminados los trabajos de cableado, se procederá al sellado de tubos con espuma y relleno de arquetas con arena y hormigón.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 224 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

MONTAJE DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Montaje de las columnas, báculos, brazos y luminarias.

En esta fase se realizará el montaje de las columnas, los báculos y los brazos murales, así como el montaje de los brazos y las luminarias sobre los soportes (columnas o báculos)

Tendido de cable; Montaje y conectado de la instalación.

Esta operación incluye el tendido de conductores, colocación de lámparas, colocación del electrodo para toma de tierra, montaje mecanismos de protección y maniobras.

Posteriormente se realiza el conexionado de conductores en luminarias y centros de mando, así como, la conexión de la toma de tierra y su electrodo.

Pruebas, ensayos y puesta en servicio.

Una vez terminada la instalación se realiza las correspondientes pruebas, así como la puesta en servicio comprobando el correcto funcionamiento y los requisitos exigibles.

Pintado de soportes.

Por último se realizará el pintado de los elementos según especificación.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 225 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

PUESTOS DE TRABAJO QUE INTERVIENEN EN LOS TRABAJOS.			
	Trabajos previos	Obra civil	Montaje de Alumbrado
Jefe de obra.	X	X	X
Encargado de obra.	X	X	X
Electricistas.	X		X
Especialistas / Oficiales de obra civil.	X	X	
Conductores de vehículos de transporte y elevación de carga o personas.	X	X	X
Conductor de Maquinaria de Movimiento de Tierras y de Obra Civil.			

PROCEDIMIENTOS APLICABLES A LOS TRABAJOS.			
	Trabajos previos	Obra civil	Montaje de Alumbrado
Fases, tareas y operaciones.			
Trabajos en instalaciones eléctricas.			X
Trabajos supresión y reposición tensión de instalaciones eléctricas.			X
Trabajos de demolición y levantado de pavimentos.		X	
Trabajos de movimiento de tierras.		X	
Trabajos de excavación de zanjas para conducciones.		X	
Trabajos de pavimentación.		X	
Trabajos de hormigonado.		X	
Trabajos de albañilería.		X	
Trabajos de enfoscados y guarnecidos.		X	
Trabajos de carpintería metálica y cerrajería.		X	X
Trabajos de pintado e imprimado.		X	X
Trabajos con manipulación manual de cargas.	X	X	X
Trabajos con posturas forzadas.	X	X	X
Trabajos de conducción de vehículos.	X	X	X
Trabajos en vía pública.	X	X	X
Equipos y máquinas de trabajo.			
Herramientas manuales.	X	X	X
Máquinas portátiles.	X	X	X
Pequeña compactadora (pisón)		X	
Hormigonera (pastera)		X	
Martillo percutor.		X	
Vibrador de hormigón.		X	
Vehículos y maquinaria automotriz.			
Camión grúa.	X	X	X
Camión cesta.			X
Maquinaria y vehículos para el transporte.	X	X	X
Camión de transporte.	X	X	X
Volquete (Dumper)		X	
Camión de transporte basculante.		X	
Camión hormigonera.		X	
Maquinaria y vehículos para el movimiento de tierras.		X	
Retroexcavadora mixta (con opción a martillo rompedor)		X	
Medios auxiliares.			
Escaleras de mano.		X	X

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 226 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

2.3.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR.

En lo relativo a los aspectos que tienen que ver con el peso, la forma y el volumen de los materiales y elementos que vayan a utilizarse, así como información sobre los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar. Los procedimientos de seguridad y salud aplicables a las fases tareas y operaciones contienen la información sobre los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar relativa a la tipología y características de los materiales y elementos a utilizar, no requiriendo información adicional en procedimientos específicos de seguridad y salud.

2.4.- PRESTACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD.

En el estudio de seguridad y salud se han determinado las medidas específicas necesarias para eliminar o reducir cada uno de los riesgos especialmente graves. Los riesgos o circunstancias de la obra que hacen que existan riesgos especialmente graves son:

-Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

2.5. CONDICIONES DEL ENTORNO.

Acondicionamiento de espacios protegidos:

Se señalizarán según los riesgos previsibles a criterio del Jefe de obra, realizando un cerramiento con valla de 2 metros o valla de encauzamiento peatonal (tipo ayuntamiento) de las zonas susceptibles de generar riesgos, dependiendo del tipo de riesgo que se pretenda evitar:

-Zonas de acopio de material

-Zonas de combustibles

-Cuadros eléctricos y grupos.

-Instalaciones provisionales de obra.

Prevención de riesgos de daños a terceros:

Los trabajos a realizar pueden dar lugar al riesgo de caídas de objetos, caídas al mismo nivel debido a los acopios, golpes con material de obra dispuesto en lugares de paso de las personas que pudiesen permanecer o desplazarse por la zona de trabajo, por lo que la ejecución de los trabajos obliga a una acción enérgica tendente a la limpieza de las zonas de trabajo, vías de paso de personas por zonas afectadas por obra y vías de circulación de los vehículos, manteniendo en todo momento las medidas de protección y señalización.

Circulación de máquinas y vehículos propios de la obra:

Para evitar los riesgos de daños a terceros derivados de la circulación de máquinas y vehículos propios se respetará las señalizaciones de tráfico en las vías de circulación próximas a la obra y se procederá a la señalización y al cerramiento puntual de zonas de la obra.

Accesos y cerramiento perimetral de la obra:

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Habrá personal responsable de coordinar la entrada y salida de maquinaria y la posible presencia de peatones.

En los accesos se señalizará “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra” y la “obligación de uso de equipos de protección individual” que como protección mínima sea necesaria de forma general en toda la obra.

2.6. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA EFECTUAR LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Las medidas preventivas adoptadas durante la realización de los trabajos se mantendrán cuando se prevean trabajos posteriores que las requieran como elementos de seguridad y salud durante posteriores trabajos de mantenimiento de las instalaciones o el acceso a los lugares donde hayan de ejecutarse los mismos. Finalizada la obra la documentación entregada al promotor incluirá las previsiones e informaciones para efectuar los trabajos posteriores, a fin de que se pueda dar su traslado a los futuros usuarios.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 227 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

3.- Análisis de riesgos y medidas preventivas.

Procedimiento de evaluación de los riesgos que no han podido eliminarse

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

El proceso de evaluación de los riesgos se efectúa conforme a los siguientes pasos:

1) Recogida inicial de información y preparación de la documentación.
2) Identificación de las diferentes fases, tareas u operaciones objeto de la prevención.
3) Identificación de los riesgos en los procedimientos aplicables, los cuales plasman las fases, tareas, operaciones, y a su vez las instalaciones, herramientas, máquinas, medios auxiliares y sustancias químicas necesarios para su desarrollo.
4) Análisis de los riesgos, estableciendo las medidas preventivas y protecciones técnicas destinadas a eliminar o controlar y reducir los riesgos.
5) Evaluación de los riesgos que no han podido evitarse para estimar su magnitud, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Este método, permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y no evitados, y en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las causas del riesgo asociadas a los procedimientos aplicables a cada fase, tarea u operación, para a continuación estimar la probabilidad de que ocurra un accidente teniendo en cuenta la magnitud de los riesgos asociados a cada una de dichas causas.

Como se deduce del método, la evaluación de los riesgos se realiza sólo en aquellos riesgos que no han podido evitarse, es decir, que tras la aplicación de las medidas siga existiendo una cuantificación del riesgo que indica la eficacia de las mismas. Los riesgos evitados, se consideran riesgos controlados por la correcta aplicación de las medidas técnicas, por lo que no se puede realizar una cuantificación del riesgo.

3.1. PROCEDIMIENTOS APLICABLES A FASES, TAREAS Y OPERACIONES.

TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Identificación de riesgos evitables:

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Formación, experiencia y autorización del trabajador.

Medidas preventivas:

- Los trabajadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria según el tipo de trabajo eléctrico, prohibiéndose el trabajo al personal no autorizado.
- El montaje de aparatos eléctricos (magneto térmicos, disyuntores, etc.) debe ejecutarse siempre por personal cualificado, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

Medidas preventivas:

- El acceso a salas de control está restringido a trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos.
- Sólo se puede acceder a los recintos previo conocimiento y permiso del titular de la instalación.

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- La supresión y reposición de tensión.

Medidas preventivas:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 228 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- EFECTUAR SIN TENSIÓN todos los trabajos en instalaciones eléctricas, o en su proximidad.
- Antes de iniciar cualquier trabajo de reparación deben realizarse las siguientes acciones de forma secuencial:
  1.- Cortar del interruptor general.
  2.- Realizar su enclavamiento corte y señalización.
  3.- Verificar la ausencia de tensión (recordar que pueden existir elementos con energía acumuladas).
  4.- Poner a tierra y en cortocircuito la instalación (*).
  5.- Proteger contra los elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer señalización de seguridad que delimite la zona de trabajo.
  (*) *Esta fase es de aplicación a todas las instalaciones de Alta Tensión. También a instalaciones de Baja Tensión que por inducción, u otras razones, puedan entrar accidentalmente en tensión.*
- Una vez finalizado el trabajo, realizar la reposición de forma secuencial y en orden inverso a la supresión de tensión.

Observaciones:

- La instalación se considera en tensión en el momento de suprimir alguna de las medidas indicadas.

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Conexión accidental de la instalación eléctrica a la red.

Medidas preventivas:

- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado a ejecutar debe ser el que va del cuadro general de la compañía suministradora, no instalando los mecanismos necesarios para la conexión.
- Antes de poner en carga la instalación eléctrica, revisar los mecanismos, protecciones y conexiones de los cuadros eléctricos de acuerdo al Reglamento eléctrico aplicable a la instalación.
- Anunciar a todo el personal presente en los trabajos, antes iniciarse, las pruebas de funcionamiento de la instalación.

Relación de riesgos no evitables:

Arco eléctrico por cortocircuito, Caída de objetos, Caída de personas al mismo nivel, Contactos eléctricos, Contactos térmicos, Deficiente iluminación, Pisadas sobre objetos, Quemaduras.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Mantener un adecuado orden y limpieza de los tajos para evitar riesgos innecesarios con elementos de trabajo, en especial en los lugares de paso y en la eliminación de elementos punzantes.
- Utilizar equipos de protección individual adecuados a los riesgos presentes, como mínimo guantes, calzado de seguridad y vestuario no propagador de llama.
- Disponer de una iluminación suficiente, de forma que no creen sombras sobre la zona de trabajo.
- La herramienta a utilizar por los trabajadores debe ser aislante ante la electricidad. Retirar y sustituir las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado por otras en buen estado.
- Durante los trabajos de medición de centros de mando y protección, así como las revisiones de la instalación eléctrica emplear como protección mínima equipos aislados, guantes dieléctricos y casco de seguridad.
- Si durante los trabajos existe riesgo de arco eléctrico sin contar la instalación con envolventes que impidan la proyección de materiales, utilizar pantallas faciales resistentes al arco eléctrico.
- Las operaciones de limpieza de los cuadros deben realizarse sin tensión, en caso de usar disolvente constante dieléctrica superior a 15.000 V, este no debe ser tóxico usando equipos de protección individual para evitar contactos con sustancias peligrosas.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo con cinta señalizadora.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 229 de 348

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.

Material de protección individual:

- Casco aislante o resistente a arco eléctrico.
- Pantalla facial resistente arco eléctrico.
- Guantes de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo no propagadora de la llama.

Material de protección colectiva:

- Pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes
- Elementos de señalización.

Otro material de protección:

- Banqueta de maniobras o alfombras aislantes.
- Equipos de medida (o comprobadores de tensión), Linterna y Herramientas aislantes.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 230 de 348

TRABAJOS DE SUPRESIÓN Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Identificación de riesgos evitables:

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Formación, experiencia y autorización de los trabajadores.

Medidas preventivas:

- Las operaciones y maniobras para supresión y reposición de tensión en una instalación de baja tensión deben realizarlas trabajadores autorizados.

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Supresión de tensión.

Medidas preventivas:

- PROHIBIR los trabajos en las instalaciones si no se ha realizado la supresión de tensión, salvo que existan razones esenciales que justifiquen otro método
- Realizar la supresión de tensión adoptando de forma secuencial las siguientes acciones:
  1.- Desconectar.
  2.- Prevenir cualquier posible realimentación.
  3.- Verificar la ausencia de tensión.
  4.- Poner a tierra y en cortocircuito.
  5.- Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer la señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Observaciones:

- Hasta que no se completen las **cinco etapas** no puede autorizarse el inicio del trabajo, considerándose la instalación siempre en tensión. Sin embargo, completadas las cuatro primeras etapas anteriores y sin invadir zonas con elementos próximos en tensión, para establecer la señalización de seguridad (quinta etapa), se puede considerarse la instalación sin tensión.

PRECISIONES:

1.- Desconectar: Abrir con corte visible todas la fuentes de alimentación, mediante interruptores y seccionadores asegurando la imposibilidad de su cierre intempestivo, aislando la parte de la instalación donde se va a realizar el trabajo. El aislamiento debe ser una distancia en aire o la interposición de un aislante, ambos suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

2.- Prevenir cualquier posible realimentación: Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y cuando sea necesario colocar una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, adoptar medidas de protección equivalentes.
Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, debe desactivarse o actuar sobre los elementos de la instalación para asegurar la separación entre el dispositivo y la fuente.

3.- Verificar la ausencia de tensión: La ausencia de tensión debe verificarse en todos los elementos activos de la instalación y lo más cerca posible de la zona de trabajo. Al realizar esta operación la instalación se considera en tensión. Se recomienda comprobar el correcto funcionamiento del equipo verificador antes y después de realizar la verificación.
Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros

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.
COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

existentes en la zona de trabajo, utilizar dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha - cables o similares), o emplear otros métodos, siguiendo un procedimiento que asegure la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

4.- Poner a tierra y en cortocircuito: Las instalaciones de baja tensión que por inducción, u otras razones, puedan entrar accidentalmente en tensión deben ponerse a tierra y en cortocircuito.
Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra. Deben ser visibles desde la zona de trabajo.

5.- Proteger y señalizar: Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión debe adoptarse medidas de protección para evitar realizar los trabajos en tensión o en proximidad.
Donde no exista una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión a la zona de trabajo no puede ser inferior a 3 metros.

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Reposición de tensión.

Medidas preventivas:

- Una vez finalizado el trabajo, después de haberse retirado todos los trabajadores y recogido las herramientas y equipos utilizados de la zona de trabajo, puede iniciarse el proceso de reposición de tensión comprendiendo:
  1.- Retirar, si las hubiera, las protecciones y la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
  2.- Retirar, si la hubiera, la puesta a tierra y en cortocircuito.
  3.- Desbloquear y retirar la señalización de los dispositivos de corte.
  4.- Cerrar de los circuitos para reponer la tensión.

Observaciones:

- En el momento que se suprime una de las medidas adoptadas para la realización del trabajo debe considerarse en tensión la parte de la instalación afectada.

Material de protección individual:

- Casco aislante o resistente a arco eléctrico.
- Pantalla facial resistente arco eléctrico.
- Guantes dieléctricos.
- Banqueta de maniobras o alfombras aislantes.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo no propagadora de la llama.

Material de protección colectiva:

- Pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes.
- Elementos de señalización.

Otro material de protección:

- Equipos de medida (o comprobadores de tensión).
- Linterna y Herramientas aislantes.

TRABAJOS DE DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTOS

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamientos, Caída de objetos, Caídas de personas, Contactos eléctricos, Explosión, Exposición a sustancias peligrosas, Incendio.

Causa del riesgo:

- Existencia de conducciones en el terreno.

Medidas preventivas:

- Antes del inicio de trabajos solicitar a las COMPAÑÍAS PROPIETARIAS (electricidad, gas, agua, etc.) de posibles servicios afectados los datos, informaciones y ubicación de las instalaciones de servicio afectadas para solicitarles los cortes necesarios, así como, para adoptar las medidas preventivas necesarias para evitar interferencias con instalaciones de servicio.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Delimitación de la zona de trabajo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 231 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Medidas preventivas:

- Delimitar y señalizar las zonas de trabajo, prohibiendo la presencia de personas y máquinas al mismo tiempo.

Caída de objetos por derrumbe (desprendimientos de tierras o estructuras)

Causa del riesgo:

- Derrumbes de terrenos o estructuras por vibración.

Medidas preventivas:

- Antes del inicio del trabajo inspeccionar el terreno circundante y los elementos estructurales próximos, para detectar la posibilidad de desprendimientos o derrumbe por las vibraciones.

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Tránsito de vehículos, servidumbres o pasos de peatones a través de la excavación.

Medidas preventivas:

- En vías con tráfico rodado instalar palastros o planchones para evitar la interrupción y corte de la circulación, y en su caso mantener el paso a servidumbres. Instalar pasarelas de acceso para pasos de peatones.

Observaciones:

- Las pasarelas para atravesar la excavación deben tener un ancho superior a 60 cm, y disponer de barandillas de protección lateral.

Relación de riesgos no evitables:

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Presencia de tráfico rodado.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- En función de las interferencias de los trabajos con el tráfico rodado establecer la señalización y ordenación del mismo, estableciéndose los estrechamientos de calzadas, sentidos obligatorios, limitación de velocidad o cortes de calzada necesarios.
- Usar vestuario de alta visibilidad.

Caída de Objetos, Proyección de fragmentos o partículas, Cortes / golpes.

Causa del riesgo:

- Posible caída de objetos, proyecciones, cortes o golpes durante los trabajos

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Dotar a los trabajadores de como mínimo de los siguientes equipos de protección individual: Cascos de seguridad, Gafas contra impactos, Guantes de seguridad y Botas de protección.

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Los trabajos generan gran cantidad de polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Adoptar medidas para disminuir la presencia de polvo en el ambiente, entre ellas:
  - Planificar los trabajos de forma se minimice la presencia de trabajadores y en trabajos que generen gran cantidad de polvo.
  - Regar periódicamente los tajos para minimizar la exposición.
- En el caso de presencia de polvo en el ambiente utilizar mascarillas contra el polvo.

Cortes / Golpes contra objetos o herramientas, Exposición a ruido, Proyección de fragmentos o partículas

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos..

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 232 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Todos los trabajadores presentes deben usar protección auditiva.
- Encauzar la circulación de viandantes por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle.
- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que el puntero está perfectamente amarrado. Si se observa deterioro o desgaste del mismo cambiarlo inmediatamente.
- Prohibir abandonar el puntero hincado en los paramentos a romper (suelo, pared o roca)

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas contra polvo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.
- Vestuario de alta visibilidad.

Material de protección colectiva:

- Barreras y señales para delimitar la zona de trabajo.
- Señalización de tráfico.
- Pasarelas o pasos de peatones.

TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Identificación de riesgos evitables:

Asfixia, Atrapamientos, Caída de objetos, Caídas de personas, Contactos eléctricos, Explosión, Exposición a sustancias peligrosas, Incendio, Sepultación.

Causa del riesgo:

- Interferencia con conducciones y servicios durante los trabajos de excavación.

Medidas preventivas:

- Antes del inicio de trabajos solicitar los datos, informaciones y ubicación de las instalaciones de servicio enterradas o aéreas afectadas a las COMPAÑÍAS PROPIETARIAS (electricidad, gas, agua, etc.) para evitar interferencias adoptando las medidas adecuadas y, en su caso, solicitar los cortes necesarios.

Relación de riesgos no evitables:

Atrapamiento bajo máquinas o vehículos volcados, Caída de objetos por derrumbe (desprendimientos de tierras), Caídas de personas al mismo y distinto nivel, Sepultación.

Causa del riesgo:

- No existen medidas adecuadas en función del tipo de terreno y las circunstancias concurrentes de la excavación.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Las medidas preventivas a adoptar deben prevenir en especial:
  - El sepultado por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindajes, apeo, taludes u otras medidas adecuadas al tipo de terreno y las circunstancias concurrentes de la excavación.
  - La irrupción accidental de agua, mediante medidas adecuadas, y en su caso disponer de medios de achique adecuados o instalar ataguías de suficiente resistencia.
- Siempre que exista el riesgo de que algún trabajador pueda quedar sepultado, un trabajador designado como recurso preventivo debe permanecer fuera de la zanja, vaciado, pozo o galería a modo de retén para ayudar y coordinar el rescate en caso de emergencia. Así mismo debe disponerse de sistemas de comunicación que ante los posibles accidentes le permitan dar la alarma para poner en marcha las operaciones de socorro, evacuación y salvamento.

Observaciones:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 233 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- La elección de las medidas preventivas se hará tomando como base la información sobre las características geotécnicas del terreno. Si no existe esta información y no se establece la obligatoriedad de realizar el estudio geotécnico, se adoptarán las medidas más favorables desde el punto de vista de la prevención en función de la apreciación profesional.
- La irrupción de agua provoca un reblandecimiento de la base de los taludes o el socavado de las cimentaciones vecinas siendo necesario realizar el achique de inmediato.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Interferencias con vías con tráfico rodado.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- En función de las interferencias de los trabajos con el tráfico rodado establecer la señalización y ordenación del mismo, estableciéndose los estrechamientos de calzadas, sentidos obligatorios, limitación de velocidad o cortes de calzada necesarios.

Caída de Objetos, Proyección de fragmentos o partículas, Cortes / golpes.

Causa del riesgo:

- Durante los trabajos pueden producirse caída de objetos, proyecciones, cortes o golpes.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Dotar a los trabajadores de como mínimo de los siguientes equipos de protección individual: Cascos de seguridad, Gafas contra impactos, Guantes de seguridad y Botas de protección.

Asfixia, Contacto con sustancias peligrosas, Exposición a agentes biológicos o sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Probable presencia de agentes biológicos o sustancias peligrosas durante los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- En el caso de las tierras estuvieran contaminadas, adoptar las protecciones contra los agentes biológicos o sustancias peligrosas presentes.
- Evitar la presencia de riesgos en el ambiente, garantizando la ventilación en todos los lugares de trabajo.

Exposición a partículas en suspensión (polvo).

Causa del riesgo:

- Los trabajos generan polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Adoptar medidas para disminuir la presencia de polvo en el ambiente, entre ellas:
  - Planificar los trabajos de forma se minimice la presencia de trabajadores y en trabajos que generen gran cantidad de polvo.
  - Controlar la velocidad de los vehículos.
  - Regar periódicamente los tajos y las vías de tránsito para minimizar la exposición.
- En el caso de presencia de polvo en el ambiente utilizar mascarillas contra el polvo.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Mascarillas contra polvo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

Material de protección colectiva:

- Entibación, blindajes, apeo, taludes y otras medidas para evitar derrumbamientos.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 234 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Sistemas de ventilación.
- Barreras y señales para delimitar la zona de trabajo.
- Señalización de tráfico.

Otro material de protección:

- Bombas de achique.
- Sistemas de comunicación.

TRABAJOS DE EXCAVACIÓN

- Este procedimiento de seguridad y salud lo forman las siguientes medidas y medios de protección descritos y las contempladas en el procedimiento de **TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**, con lo cual ambos procedimientos deben aplicarse conjuntamente.

Identificación de riesgos evitables:

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Protección del perímetro de la excavación.

Medidas preventivas:

- Acotar el perímetro de la excavación mediante valla, verja o muro de altura no inferior a 2 metros.

Observaciones:

- Dependiendo de las zonas acotadas y la proximidad de tránsito de personas, este vallado puede ser sustituido o complementado por vallas de encauzamiento de peatones o barandillas con la misma finalidad situadas como mínimo a un metro del borde de coronación.

Caídas de objetos derrumbe (desprendimiento de tierras)

Causa del riesgo:

- Inspección del estado de las paredes.

Medidas preventivas:

- Inspeccionar las paredes antes del comienzo de los trabajos, sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo durante más de un día por cualquier circunstancia.

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Medios de acceso y evacuación para trabajadores.

Medidas preventivas:

- Prever según el tipo de excavación escaleras metálicas de mano, rampas, u otros medios para facilitar el acceso a la misma. Prohibir el acceso por los taludes, medios improvisados o elementos que no han sido concebidos para este fin.
- En profundidades mayores a 5 metros y con frecuencia de acceso elevada, estudiar la conveniencia de usar escaleras mediante módulos de andamio metálico tubular.

Caída de objetos (suspendidos o desprendidos).

Causa del riesgo:

- Realización de trabajos simultáneos en la misma vertical, o existencia de zonas susceptibles de caída de objetos o desprendimientos de tierras.

Medidas preventivas:

- Delimitar las zonas sujetas a caída de objetos o desprendimientos de tierras para impedir el tránsito por ellas, así mismo, prohibir la simultaneidad de trabajos en distintos niveles de la misma vertical.

Atrapamiento bajo máquinas o vehículos por vuelco, Derrumbes.

Causa del riesgo:

- Continuo tránsito de vehículos para la realización de los trabajos.

Medidas preventivas:

- Señalizar oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Las rampas para vehículos y máquinas deben tener un mínimo de 4,5 m ensanchándose en las curvas. Las pendientes no deben superar el 12 y 8 % en tramos rectos o curvos

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 235 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

respectivamente.

Observaciones:

- Los recorridos y las rampas se calculan en función de la circulación a plena carga de máquinas y vehículos presentes en los trabajos.
- Como norma general se recomienda que los recorridos guarden una distancia a los bordes de excavación superior a 3 metros para vehículos ligeros y 4 metros para los pesados.

Caída de objetos, Sepultación.

Causa del riesgo:

- Apilamientos o sobrecarga del borde de excavación.

Medidas preventivas:

- Mantener alejados de las excavaciones las acumulaciones de tierras, escombros o materiales para evitar su caída en las mismas o el derrumbe del terreno por sobrecarga.
- Realizar los apilamientos de forma estable y a una distancia fijada por el criterio técnico o como norma general a un mínimo de 2 metros del borde de coronación.

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Tránsito de vehículos, servidumbres o pasos de peatones a través de la excavación.

Medidas preventivas:

- En las vías con tráfico rodado instalar palastros o planchones para evitar la interrupción y corte de la circulación, y en su caso mantener el paso a servidumbres. Instalar pasarelas de acceso para pasos de peatones.

Observaciones:

- Las pasarelas para atravesar la excavación deben tener un ancho superior a 60 cm, dotadas de las correspondientes barandillas de protección lateral.

Relación de riesgos no evitables:

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Trabajos al borde de la excavación existiendo grandes desniveles.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Prohibir los trabajos en terrenos con fuertes pendientes o en la proximidad de los bordes de la excavación cuando existan desniveles superiores a 2 metros.
- Instalar siempre que sea posible, barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente para evitar la caída de los trabajadores.
- Si es necesario realizar los trabajos, además de utilizar las medias descritas utilizar un arnés de seguridad asociado a un dispositivo contra caídas.

Caída de objetos por derrumbe (desprendimientos de tierras).

Causa del riesgo:

- Sistemas de contención.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Durante los trabajos utilizar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo casco, calzado y guantes de seguridad.
- En cortes verticales con paredes estables o de poca profundidad desmochar en bisel la parte superior.
- No realizar la excavación a tumbo, consistente en socavar el pie de un muro macizo para producir su vuelco.
- Si las excavaciones no son estables o presentan una profundidad superior a 1,5 m ejecutar la excavación con una inclinación de talud acorde al tipo de terreno.

Observaciones:

- En el caso de que no sea posible realizar el talud natural adoptar apeos, entibaciones, pantallas, muros, estructuras de hormigón, redes tensas, mallazo formando el talud apropiado, bataches, tablestacado u otros sistemas de contención adecuados.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 236 de 348

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.

Atrapamiento bajo máquinas o vehículos volcados, Caída de objetos por derrumbe (desprendimientos de tierras), Sepultación.

Causa del riesgo:

- Las circunstancias colindantes generan derrumbes o empujes exógenos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Establecer el método de excavación y las medidas de contención más adecuadas, así como revisiones periódicas del estado de cortes y taludes, teniendo en cuenta los elementos colindantes (edificios, farolas, árboles, etc.), vías de tránsito de vehículos, u otras circunstancias que puedan provocar derrumbamientos o empujes exógenos sobre la excavación.
- Impedir la proximidad de trabajos que puedan provocar derrumbes sobre la excavación en especial martillos percutores, compactadores por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras, en su caso construir de barreras, sistemas de aislamiento o medidas de contención.

Caída de objetos por derrumbe (desprendimientos de tierras).

Causa del riesgo:

- Saneado de los frentes y paredes de excavación.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Cuando las paredes de la excavación que permanecen varios días al aire, realizar diariamente el rasado y refino de las mismas en previsión de derrumbes parciales.
- Según se produce el avance sanear los frentes y paredes de excavación (p.ej. piedras y grandes terrones), prohibiendo la presencia de trabajadores hasta haberlo realizado.
- Si los taludes tienen riesgo de caída de piedras sueltas proteger la zona de trabajo con redes o mallazo debidamente tensados hasta unos 0,5 m por encima del nivel de trabajo.

Material de protección individual:

- Arnés contra caídas.

Material de protección colectiva:

- Vallas, verjas o muros de 2 metros de altura.
- Vallas de encauzamiento.
- Barandillas.
- Pasarelas.
- Redes, mallazos, etc. para contención de desprendimientos.

Otro material de protección:

- Escaleras metálicas de mano, rampas o escaleras en módulo para acceso.

TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN

- Trabajos de revestimiento de los terrenos mediante asfalto, ladrillos, losas u otro material, así como los trabajos previos preparación del terreno mediante relleno y compactación.

Identificación de riesgos evitables:

Atropellos, Caída de objetos.

Causa del riesgo:

- Existe presencia de personas y vehículos simultáneamente.

Medidas preventivas:

- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Prohibir la presencia de personas en un radio inferior a 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamientos.
- Evitar la presencia de trabajadores durante el vertido de las cajas de los camiones.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 237 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Los trabajos originan polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Regar periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión para evitar polvaredas.
- Utilizar mascarillas contra el polvo, cuando exista de polvo en el ambiente.

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Durante los cortes de las piezas se genera polvo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Efectuar los cortes de piezas por vía húmeda para evitar la formación de polvo, en caso contrario, realizarlos en lugares abiertos.
- Si los niveles de polvo son altos utilizar mascarillas contra el polvo.

Contactos con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Manipulación o trasiego de pastas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar las salpicaduras y contactos con pastas realizando un adecuado trasiego de pastas.
- Disponer como mínimo de calzado y guantes de impermeables.
- Evitar las salpicaduras y disponer de gafas contra las proyecciones.

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- Los trabajos originan altos niveles de ruido debido a maquinaria utilizada.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- El personal próximo a lugares con elevado nivel sonoro debe utilizar protección auditiva.

USO DE MATERIALES ASFÁLTICOS.

Incendios, Quemaduras.

Causa del riesgo:

- Utilización de asfalto en caliente o máquinas con focos calientes.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Evitar los contactos con usando ropa holgada, cerrado de cuello y puños, además utilizar equipos de protección individual adecuados como mínimo casco, guantes, calzado y gafas o pantallas faciales.
- Vigilar que no exista fuentes de calor o fuego a menos de 5 m. de la zona de trabajo. Disponer de extintores de incendios, eficaces para fuegos de tipo B.

Contacto o Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Contactos directos con materiales asfálticos o pastas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar el contacto directo con la sustancia o sus vapores con la piel, utilizando protección respiratoria, dérmica u ocular, como mínimo guantes, mascarillas y gafas o protección facial.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 238 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Actuar según lo establecido en la ficha de seguridad del producto.
- Prohibir fumar y la ingesta de alimentos durante los trabajos. Tras la manipulación, cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

Estrés térmico.

Causa del riesgo:
- Manipulación de materiales calientes en periodos estivales.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:
- Los trabajadores auxiliares deben evitar caminar por la zona recién asfaltada o facilitarles un calzado aislante para altas temperaturas.
- Tener agua fresca próxima a la zona de los trabajos y realizar descansos en las horas de mayor calor.
- Proteger la cabeza de la acción directa del sol usando sombreros, gorras o similares.

Material de protección individual:
- Casco de seguridad.
- Gafas contra partículas y proyecciones.
- Gafas o pantallas faciales contra salpicaduras.
- Protección auditiva.
- Mascarilla contra el polvo
- Mascarilla contra vapores asfálticos.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Botas anticaloríficas (para trabajos de asfaltado)
- Botas impermeables.
- Ropa de trabajo de algodón (no usar fibras sintéticas en trabajos de asfaltado)

Material de protección colectiva:
- Señalización de la zona de trabajo.

Otros materiales de protección
- Extintores de incendios.

TRABAJOS DE HORMIGONADO

Identificación de riesgos evitables:

Caída de objetos, Caída de personas al mismo nivel, Cortes / Golpes con objetos.

Causa del riesgo:
- Apilamiento de canalizaciones o tubos de vertido.

Medidas preventivas:
- Apilar en los lugares habilitados y de forma estable las canalizaciones o tubos utilizados para el vertido de hormigón.

Atrapamiento, Atropellos.

Causa del riesgo:
- Vertidos con presencia de personas.

Medidas preventivas:
- Las maniobras de vertido serán dirigidas y coordinadas por el responsable de los trabajos.
- Evitar la presencia de trabajadores durante el vertido de las cajas de los camiones.

Caída de objetos, Cortes / golpes contra objetos o herramientas, Proyección de partículas.

Causa del riesgo:
- Instalación de los elementos de bombeo.

Medidas preventivas:
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción deben estar convenientemente anclados y con especial cuidado en

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 239 de 348
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.
COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

limpiar la tubería de hormigón. A la menor señal de obstrucción suspender el bombeo.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Superficies de trabajo.

Medidas preventivas:

- Instalar superficies de trabajo independientes desde los que se realiza el gobierno del vertido. Estas superficies serán andamios, castilletes o pasarelas con barandillas.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Trabajos con castilletes de hormigonado.

Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos, comprobar que las ruedas están frenadas con los dispositivos de frenado adecuados.
- Acceder al a través de su escalera, subiendo y bajando mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- Prohibir la presencia de personas y materiales sobre las plataformas, cuando se realicen los desplazamientos o maniobras con los castilletes de hormigonado.

Observaciones

- Los castilletes disponen de dos ruedas a un solo lado, el otro actúa como freno. La protección perimetral de plataforma está garantizada por barandilla (con franjas amarillas y negras para su localización) con listón intermedio y rodapié, quedando también el acceso protegido contra caídas.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos, Cortes / Golpes con objetos.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Usar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes y calzado de seguridad.
- Usar casco de protección durante el montaje de piezas elevadas o cuando se realicen trabajos simultáneos a distintas alturas.

Contactos con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Contactos con el hormigón en la manipulación o en el trasiego.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar contactos con el hormigón, utilizando equipos de protección adecuados, como mínimo calzado, guantes y mandil impermeables.
- Evitar las salpicaduras realizando un adecuado trasiego del hormigón, disponiendo de gafas contra las proyecciones.
- Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

Observaciones**:**

- Tener en cuenta que el cemento es una sustancia alcalina incluso antes de mezclarse con agua.

Exposición a vibraciones.

Causa del riesgo:

- Trabajos con vibrador de hormigón u otros equipos que provocan vibraciones.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Los puntos de agarre de los equipos deben disponer de sus mangos originales diseñados para

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 240 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

evitar la transmisión de las vibraciones al trabajador.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones para evitar la exposición continuada a vibraciones, así como utilizar una faja elástica y muñequeras firmemente ajustadas.

Material de protección individual:
- Casco de seguridad.
- Gafas anti proyecciones (salpicaduras de hormigón)
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado, guantes y mandiles impermeables (según el tipo de trabajo)
- Fajas elásticas y muñequeras contra vibraciones.

Material de protección colectiva:
- Pasarelas con barandillas.
- Andamios o plataformas de trabajo.
- Castilletes de hormigonado.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 241 de 348

TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Relación de riesgos no evitables:

Contactos con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:
- Manipulación y trasiego de pastas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:
- Evitar contactos con las pastas, utilizando equipos de protección adecuados, como mínimo guantes de goma.
- Evitar las salpicaduras realizando un adecuado trasiego de pastas y disponer de gafas adecuadas contra las proyecciones.
- Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

Caída de objetos, Cortes / Golpes con objetos.

Causa del riesgo:
- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:
- Usar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes y calzado de seguridad.
- Usar casco de protección durante el montaje de piezas elevadas o cuando se realicen trabajos simultáneos a distintas alturas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Causa del riesgo:
- Orden y limpieza en los tajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:
- Mantener un adecuado orden y limpieza de los tajos para evitar riesgos innecesarios con elementos de trabajo.
- Disponer de una iluminación suficiente, de forma que no creen sombras sobre la zona de trabajo.
- No utilizar los lugares de paso como zonas de almacenamiento.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo con cinta señalizadora.

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.
COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Material de protección individual:

- Casco de protección.
- Gafas contra partículas y proyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.

Material de protección colectiva:

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo.

TRABAJOS DE ENFOSCADO O GUARNECIDOS

- Operación de enfoscar o guarnecer un muro con mortero (conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante y agua, que puede contener además algún aditivo)

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos, Cortes / Golpes con objetos.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Usar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes y calzado de seguridad.
- Usar casco de protección durante el montaje de piezas elevadas o cuando se realicen trabajos simultáneos a distintas alturas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Causa del riesgo:

- Orden y limpieza en los tajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Mantener un adecuado orden y limpieza de los tajos para evitar riesgos innecesarios con elementos de trabajo.
- Disponer de una iluminación suficiente, de forma que no creen sombras sobre la zona de trabajo.
- No utilizar los lugares de paso como zonas de almacenamiento.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo con cinta señalizadora.

Contactos con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Manipulación y trasiego de morteros.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar contactos con el mortero, utilizando equipos de protección adecuados, como mínimo guantes de goma.
- Evitar las salpicaduras realizando un adecuado trasiego de morteros y disponer de gafas adecuadas contra las proyecciones.
- Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Utilizar gafas de montura integral siempre que exista la posibilidad de salpicaduras (trabajos por encima de los hombros)

Material de protección individual:

- Casco de protección.
- Gafas contra partículas y proyecciones.
- Guantes de seguridad.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 242 de 348

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.

- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad.

Material de protección colectiva:

- Señalización de la zona de trabajo.

TRABAJOS DE CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

Relación de riesgos no evitables:

Cortes / Golpes con objetos, Caída de objetos durante la manipulación.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Usar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes y calzado de seguridad.
- Usar casco de protección durante el montaje de piezas elevadas o cuando se realicen trabajos simultáneos a distintas alturas.

Cortes / Golpes con objetos.

Causa del riesgo:

- Uso de herramientas durante los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- No dejar herramientas abandonadas ni herramientas conectadas o en funcionamiento, evitar riesgos derivados de las propias herramientas y mantener el adecuado orden y limpieza.

Incendios, Exposición a ruido, Proyección de partículas, Quemaduras.

Causa del riesgo:

- Cortes, pulido u otras transformaciones de las piezas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Utilizar las protecciones y carcasas de las máquinas para impedir o reducir la proyección de fragmentos o partículas.
- Utilizar gafas de montura integral o pantallas de protección para los trabajos que conlleven la proyección partículas.
- Los trabajos con herramientas sobre piezas metálicas generan alto niveles de ruido, utilizar protección auditiva durante los trabajos.
- Si las partículas son incandescentes, además de evitar presencia de material combustible utilizar manguitos, polainas y mandil de cuero, o ropa no propagadora de llama.
- En los trabajos de pulido utilizar mascarilla de protección.

Caídas de personas al mismo nivel, Pisadas sobre objetos punzantes.

Causa del riesgo:

- Orden y limpieza en los tajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Mantener un adecuado orden y limpieza de los tajos para evitar riesgos innecesarios con elementos de trabajo.
- Eliminar clavos y objetos punzantes de las zonas de trabajo.
- Disponer de una iluminación suficiente, de forma que no creen sombras sobre la zona de trabajo.
- No utilizar los lugares de paso como zonas de almacenamiento.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo con cinta señalizadora.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 243 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Material de protección individual:

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Manguitos, polainas y mandil de cuero.
- Mascarilla de protección.
- Vestuario no propagador de llama.

Material de protección colectiva:

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 244 de 348

TRABAJOS DE PINTADO E IMPRIMADO

- Barnizados e imprimaciones protectoras sobre elementos de madera.
- Imprimaciones y pintura esmaltada sobre elementos metálicos.
- Pintura de elementos de madera, paredes y techos.

Identificación de riesgos evitables:

Contacto con sustancias peligrosas, Explosión, Exposición a sustancias peligrosas, Incendio.

Causa del riesgo:

- Información de los productos empleados (pinturas, barnices, disolventes o imprimantes)

Medidas preventivas:

- Mantener todos los productos correctamente identificados y con su etiqueta original.
- Tener a disposición de los trabajadores las fichas de datos de seguridad de los productos identificados como peligrosos.

Explosión, Exposición a sustancias peligrosas, Incendio.

Causa del riesgo:

- Ventilación de los almacenes de los productos.

Medidas preventivas:

- Almacenar pinturas, barnices, disolventes o imprimantes en lugares donde esté garantizada la ventilación.
- Antes de almacenarlos, cerciorarse que los envases están correctamente cerrados.

Explosión, Incendio.

Causa del riesgo:

- Almacenes con productos inflamables.

Medidas preventivas:

- Prohibir en los almacenes o lugares próximos trabajos con productos inflamables realizar trabajos de soldadura y cualquier otro trabajo que genere chispas o llamas, así como fumar, en las zonas de almacenamiento.
- Disponer en los almacenes de señalización de peligro y prohibición.
- Disponer de extintores portátiles contra incendio adecuados a las características de los productos y a la carga de fuego previsible, teniendo en cuenta la normativa de aplicación.

Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Existen envases de producto abiertos después del uso.

Medidas preventivas:

- Cerrar los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida. Mantener completamente cerrados los recipientes si no se están utilizando.

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.

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Trasvase de pinturas, barnices, disolventes o imprimantes.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Efectuar los trasvases de productos tóxicos, nocivos o irritantes en lugares con la ventilación asegurada, pudiendo recurrirse a sistemas de extracción localizada.
- Cuando exista riesgo de inhalación de vapores de los productos usar mascarillas auto filtrantes con filtros químicos (tipo AX)

Contacto con sustancias peligrosas, Explosión, Exposición a sustancias peligrosas, Incendio, Ingesta de sustancias químicas.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la manipulación de pinturas, barnices, disolventes o imprimantes.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar el contacto con el producto, usando protección respiratoria, dérmica u ocular, y en cualquier caso como mínimo usar guantes de goma.
- Evitar el vertido libre desde recipientes. Limitar los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad.
- Garantizar la ventilación de los lugares de trabajo donde se utilice productos que generen vapores. En el caso de ser insuficiente, utilizar mascarillas con filtro químico (tipo AX).
- Prohibir la ingesta de comidas y bebidas en el puesto de trabajo donde se están usando pinturas, barnices, disolventes o imprimantes. Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.
- Utilizar gafas de montura integral siempre que exista la posibilidad de salpicaduras (trasvases, trabajos por encima de los hombros, etc.) o si el producto genera vapores.

Material de protección individual:

- Guantes de goma.
- Gafas de montura integral.
- Mascarilla auto filtrante para químicos (cuando existan vapores)

Material de protección colectiva:

- Sistemas de ventilación.

Otro material de protección:

- Extintor de polvo polivalente.

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (CARGA DINÁMICA)

- El esfuerzo en un levantamiento no es sólo el resultado del peso del objeto manipulado, si no que depende también de la posición y forma de ejecutarlo, con lo que las posibles lesiones pueden prevenirse o paliarse con la puesta en práctica de adecuadas técnicas.
- Las acciones dañinas sobre huesos, músculos y articulaciones de la espalda son las que someten a estos grupos musculares a esfuerzos superiores de los que pueden resistir o a esfuerzos repetitivos en los mismos grupos.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos por manipulación, Caída de personas al mismo nivel, Sobreesfuerzos.

Causa del riesgo:

- Manipulación manual de cargas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

A. Planificación, estudiar el movimiento a realizar:

o Evaluar la forma, tamaño, peso, agarre y posibles desplazamiento del centro de gravedad (líquidos) antes de proceder al levantamiento de la carga.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 245 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Tener prevista la ruta de transporte, comprobar que existe suficiente espacio y retirar los materiales que puedan obstruir el paso.
- Si es viable, utilizar las ayudas mecánicas que se tengan a disposición.
- Utilizar guantes y calzado acorde con la manipulación de la carga a realizar.
- Si la carga es demasiado pesada, o conlleva adoptar posturas incómodas, realizar el trabajo entre varios trabajadores.

B. Postura:

- Mantener en todo momento la espalda recta. Una espalda recta mantiene la columna, los músculos de la espalda y los órganos del cuerpo bien alineados.
- Meter la barbilla con el objeto de que el cuello y la cabeza se alineen con el plano de la espalda y mantenga derecha y firme la columna vertebral.
- No girar el tronco mientras se sostiene cargas pesadas y, en general, no adoptar posturas forzadas.

C. Posición de los pies:

- El peso del cuerpo y la carga estarán sobre los pies, por ello la importancia de su posición.
- Asegurar un buen apoyo de los pies.
- La separación de los pies será tal que queden en la vertical de los hombros.
- Orientar los pies en la dirección a tomar, esto garantiza el equilibrio y evitar giros de la columna vertebral.

D. Agarre de la carga:

- Agarrar firmemente el objeto para levantarlo y transportarlo, de existir utilizar los asideros.
- El objeto ha de ser cogido con la palma de la mano y la base de los dedos, así la superficie de agarre es mayor reduciendo el esfuerzo y la fatiga.
- Cuando se necesite cambiar el agarre apoyar la carga, realizando el cambio sin movimientos bruscos.

E. Levantamiento de la carga:

- Dar el primer impulso con las piernas (sus músculos son mucho más potentes que los de los brazos), se consigue flexionando las rodillas (sin llegar a sentarnos).
- Contraer los músculos abdominales y glúteos para estabilizar la pelvis antes de mover un objeto.
- Espirar en el momento de iniciar el esfuerzo, disminuyendo así la presión visceral que puede causar hernias.
- No levantar una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.

F. Cercanía y centro de gravedad de la carga:

- Mantener la carga próxima al cuerpo, con los brazos y los codos pegados a los lados. El esfuerzo de levantar una carga aumenta al alejarla de nosotros.
- El centro de gravedad del hombre debe estar cercano y por encima del centro de gravedad de la carga.
- Durante el levantamiento de la carga, su centro de gravedad ha de estar en la vertical del centro de gravedad del cuerpo.

G. Altura de trabajo:

- Trabajar siempre que sea posible, a una altura adecuada, teniendo en cuenta los criterios de cercanía y centro de gravedad de la carga mencionados en el apartado anterior.
- Si la superficie de trabajo es demasiado alta, se puede producir hiperextensión lumbar, si está muy baja se trabaja manteniendo la espalda inclinada.

H. Desplazamientos con la carga:

- Llevar nuestra carga cercana al cuerpo.
- Mantener la espalda recta.
- Mantener una completa visibilidad.
- Repartir la carga equilibradamente (si es divisible disponer el mismo peso a cada lado).
- Mantener los brazos rígidos y estirados completamente.
- Siempre es mejor empujar que tirar, usar el propio peso sobre la carga (por ejemplo, para iniciar el movimiento de un objeto que queremos mover)

Material de protección individual:

- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 246 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

TRABAJOS CON POSTURAS FORZADAS (CARGA ESTÁTICA)

- Aunque las lesiones dorso lumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en los trabajos con posturas con elevada carga estática.
- El mantenimiento de una postura supone una carga estática soportada por un grupo muscular, esta se considera una postura forzada cuando el grupo muscular puede sufrir sobrecarga.
- Se consideran trabajos de especial riesgo trabajar: de rodillas, con los brazos por encima de la cabeza o codos por encima de los hombros, agachado en cuclillas, con el cuello inclinado y con la espalda inclinada.

Relación de riesgos no evitables:

Sobreesfuerzos.

Causa del riesgo:

- Adopción de posturas forzadas durante los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

A. Medidas organizativas:

- Realizar rotaciones o pausas para descansos en los trabajos mencionados como de especial riesgo.
- Las pausas hacen el esfuerzo más “rentable y minimiza el daño”.

B. Ejercicios durante las pausas:

- Realizar ejercicios de estiramiento en el sentido contrario al esfuerzo mantenido. No se trata de sobrecargar el sentido opuesto, sino de simplemente estirar, relajando los grupos musculares que intervienen en la postura forzada.
- Para posturas que dificultan el retorno venoso de piernas (de pie fijo, en cuclillas, etc.) favorecer la contracción relajación de los grupos musculares con ejercicios punta-talón y rotación externa e interna de los tobillos.

C. Movimientos extremos y sobrecarga:

- Evitar, siempre que se pueda movimientos extremos, alejados de posturas neutras.
- La capacidad muscular del trabajador no le protege frente al riesgo de sobrecarga consecuencia de un esfuerzo mantenido.

TRABAJOS DE CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS

Identificación de riesgos evitables:

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Cualificación y estado físico del conductor.

Medidas preventivas:

- El conductor debe de disponer del carné de conducir y autorización expresa por parte de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce
- No conducir bajo los efectos del alcohol, drogas, fármacos, etc., algunos medicamentos pueden producir somnolencia y pérdida de reflejos, consultar con el médico.
- En caso de viajes largos, descansar cada dos horas, tomar bebidas refrescantes (no-alcohol) y comidas ligeras para evitar el sueño.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Mantenimiento del vehículo.

Medidas preventivas:

- Pasar las ITV obligatorias y realizar revisiones periódicas de:
  - Sistemas de seguridad activa: Los neumáticos (deformaciones, desgaste y presión), la dirección, suspensión (amortiguadores), los frenos (discos, patillas, tambores, zapatas, latiguillos, bombines y líquido), el alumbrado (funcionamiento, reglaje y limpieza) y limpiaparabrisas
  - Sistemas de seguridad pasiva: Los cinturones de seguridad, airbag, chasis y carrocería.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 247 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Causa del riesgo:

- Transporte de carga o personas vehículo.

Medidas preventivas:

- No carga el vehículo con un peso mayor al permitido.
- Repartir la carga de forma estable, flejándola correctamente.
- Respetar el número de plazas del vehículo.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Accesos, caminos y zonas de estacionamiento.

Medidas preventivas:

- No usar accesos y caminos en deficiente estado de conservación, en particular evitar los blandones y embarrados.
- Estacionar los vehículos en lugares establecidos a tal fin.

Relación de riesgos no evitables:

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Situaciones inseguras durante la conducción.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Respetar en todo momento las normas de circulación, así como las señales presentes en la vía.
- El vestuario del conductor debe permitir una adecuada conducción y ajustada de forma que evite engancharse en salientes o controles, no resultando disminuida la libertad de movimientos.
- Mantener el calzado libre de barro para evitar el bloqueo de pedales y mecanismos. Se recomienda que el conductor use calzado antideslizante.
- Extremar las precauciones en cruces, cambios de rasante, curvas con visibilidad reducida y pasos a nivel, así como en situaciones climáticas adversas (niebla, viento, lluvia, hielo, etc.).
- Señalizar con suficiente antelación las maniobras, comprobando que los demás se han percatado de la advertencia.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Llevar siempre actualizada la documentación del vehículo.

Material de protección individual:

- Calzado de seguridad, recomendándose antideslizante.

TRABAJOS EN VÍA PUBLICA

Identificación de riesgos evitables:

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Señalización, balizamiento y vallado de los trabajos.

Medidas preventivas:

- Realizar la señalización, balizamiento y vallado condicionada al tipo de trabajo o sus características.

Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Características de la señalización según el tipo de trabajo trabajos.

Medidas preventivas:

- Se recomienda utilizar vehículos y máquinas de colores blanco, amarillo o naranja.
- Para los vehículos, disponer como mínimo de una luz ámbar giratoria en su parte superior o intermitentes omnidireccionales, dispuestos de forma que pueda ser perfectamente visible por los vehículos que se aproximen a la zona.
- En el caso de obras móviles que con ocupación de parte de la calzada que por sus

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 248 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

características requerirán el uso de señales de ordenación de tráfico, estas irán sobre el propio vehículo o sobre bastidor.

- En el caso de obras no móviles (temporales o fijas) con ocupación de parte de la calzada que por sus características requieran el uso de señales de ordenación de tráfico deben disponer como mínimo de los siguientes elementos de señalización y balizamiento:
  - Flecha de sentido obligatorio, conos, triángulos de obras y estrechamiento de calzada, con sus pies de trípode.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Colocación y retirada de señales.

Medidas preventivas:

- Colocar las señales en el orden de aproximación los vehículos a la zona de trabajos, de forma que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- Finalizados los trabajo se procederá a la retirada inmediata de toda la señalización de obras, en el orden inverso a su colocación.
- Durante las operaciones colocación y retirada de señales, situar un vehículo como protección entre el trabajador y las zonas de tráfico.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Señalización de preaviso en los trabajos en vía pública.

Medidas preventivas:

- Colocar la señalización y los elementos necesarios para avisar de la proximidad de trabajos.
- Según las características y el tipo de trabajo utilizar como mínimo:
  - Señales colocadas en trípodes.
  - Vehículos adicionales con señales y luces.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Señalización de posición en trabajos en vía pública.

Medidas preventivas:

- Colocar señalización de posición en el entorno inmediato de la zona de trabajo, este tipo de señalización varía en función de las características y tipo de trabajos.
- En el caso de obras móviles, utilizar vehículos que lleven incorporada la señalización (señales y elementos luminosos), y en su caso conos para proteger la zona de trabajo.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Separación entre las vías de tránsito de peatones y de vehículos.

Medidas preventivas:

- Prohibir la circulación o estancia del personal dentro de la zona de tránsito de vehículos.
- Establecer recorridos diferenciados para vehículos y peatones.
- No realizar trabajos, aunque sean esporádicos y temporales, en las zonas donde exista circulación de vehículos.
- El estacionamiento de vehículos se debe realizar de forma que no interfiera el tráfico existente.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Pasos para peatones.

Medidas preventivas:

- En las ocupaciones que afecten a las aceras y puntos de la calzada señalizados como paso para peatones, encauzar la circulación de los mismos con vallas con un mínimo de 1 metro de altura y 1,25 metros de longitud.

Atropellos o golpes con vehículos.

Causa del riesgo:

- Presencia señaleros en los trabajos.

Medidas preventivas:

- En los tramos donde se regule el tráfico mediante sentido único alterno, disponer de trabajadores autorizados en ambos lados.
- Cuando se realicen trabajos en lugares con escasa visibilidad, donde sea necesario prevenir a los vehículos para moderar la velocidad, disponer de un trabajador autorizado.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 249 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Observaciones:

- Los trabajadores dispondrán de los medios de protección adecuados, según las causas y medidas descritas en este factor.

Relación de riesgos no evitables:

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Protección de los trabajadores.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Durante la realización de los trabajos respetar siempre el Reglamento General de Circulación, así como ordenanzas municipales de ordenación del tráfico.
- Todos los trabajadores deben disponer de vestuario de alta visibilidad con elementos retrorreflectantes.
- Si los operarios van en el vehículo, la protección del trabajador es el vehículo siempre que cumpla las normas y medidas aplicables.
- Si los operarios van a pie sobre la calzada y por el tipo de trabajo o sus características no exista señalización, balizamiento y vallado, utilizar como protección mínima un vehículo señalizado situado entre el trabajador y las zonas de tráfico.
- Suspender los trabajos cuando existan condiciones climáticas adversas que disminuyan la visibilidad.

Material de protección individual:

- Vestuario de alta visibilidad con elementos retrorreflectantes.

Material de protección colectiva:

- Vehículo de señalización.
- Bastidor móvil.
- Señales de Peligro; Señales de Reglamentación y Prioridad; Señales de Indicación; Señales de Manuales.
- Elementos de Balizamiento, Luminosos y Defensa
- Vallas para peatones.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 250 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

3.2. PROCEDIMIENTOS APLICABLES A EQUIPOS Y MAQUINARIAS DE TRABAJO.

HERRAMIENTAS MANUALES

- **Herramientas manuales:** para serrar (sierras, serruchos, etc.); para cortar y separar (cizallas, tenazas, alicates de corte, cutters, etc.); para tallar, mortajar, cincelar, recortar y tundir (buriles, husillos, punzones, formones, etc.); para raspar, pulir y lijar (limas, raspadores, etc.); para taladrar, hacer girar, atornillar (llaves, destornilladores, etc.); para clavar, remachar y grapar (martillos, mazas, macetas, grapadora, etc.); para extracción de materiales y trabajo del suelo (palas, picos, azadas, rastrillos, etc.); para sostener y agarrar (palancas, pinzas de sujeción, pies de cabra, etc.)

Relación de riesgos no evitables:

Cortes / golpes con objetos o herramientas, Exposición a ruido, Proyección de fragmentos o partículas, Resbalones, Caídas de personas al mismo nivel, Sobreesfuerzos.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante el uso de las herramientas manuales.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- No usar la herramienta de manera inapropiada en operaciones para las que no ha sido diseñada, quedando explícitamente prohibidos los siguientes hábitos:
  - Golpear con el mango de una llave.
  - Apalancar con destornillador.
  - Cortar con un cincel.
  - Tratar de conseguir una mayor capacidad golpeando con una martillo, usando supletorios o el peso del cuerpo.
  - Usar llaves de mayor tamaño al necesario, o melladas.
  - Abandonar, lanzar o transportar en los bolsillos cualquier tipo de herramienta.
- Utilizar herramientas en perfecto estado de conservación, de características y tamaño adecuados al tipo de trabajo.
- Evitar la proyección de partículas sobre el propio operador u otro cercano, usando en su caso gafas contra partículas.
- Usar equipos de protección individual adecuados a los riesgos inherentes al uso de la herramienta, como mínimo guantes y calzado de seguridad.
- Dotar a los trabajadores de bolsa, funda o caja portaherramientas.

Identificación de riesgos evitables:

Arco eléctrico por cortocircuito, Contactos eléctricos, Explosión, Incendio.

Causa del riesgo:

- Uso de herramientas en lugares con riesgos especiales.

Medidas preventivas:

- Cuando existan ambientes inflamables o explosivos:
  - Evitar el uso de herramientas y en caso necesario, utilizar herramientas antichispas, como martillos de bronce u otras diseñadas para tal fin.
  - Seguir las consignas específicas.
- En trabajos en instalaciones eléctricas utilizar herramientas aisladas en toda su superficie no necesaria para realizar el trabajo (mangos y cuerpo si es posible)

Material de protección individual:

- Casco de seguridad (con trabajos en la misma vertical con herramientas)
- Tapones auditivos (ante posibles ruidos elevados o ruidos pico)
- Gafas de protección mecánica (proyección de partículas)
- Gafas de montura integral (dependiendo del tipo de trabajo)
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 251 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Otro material de protección

- Herramientas antichispas.
- Herramientas aisladas eléctricamente.
- Bolsa, caja o fundas porta herramientas.

MAQUINAS PORTÁTILES

- **Maquinas portátiles (maquinas herramientas)**
- **Máquinas mecánicas manuales** (para clavar, remachar, grapar, calentar, etc.)**:** Cizallas portátiles, Grapadora neumática o detonación, Pistolas neumáticas o detonación, Maquinas para clavar elementos de fijación y Herramientas mecánicas para calentar
- **Máquinas eléctricas portátiles** (para serrar, cortar, separar, tallar, raspar, pulir, taladrar, atornillar, clavar, remachar, grapar, limpiar, calentar, etc.)**:** Sierras mecánicas, Cizallas portátiles, Buriles, Herramientas mecánicas para tallar, Muelas, Lijadoras, Pulidoras, Cepilladoras, Descortezadoras, Taladradoras de mano, Atornilladoras, Amoladoras, Pistolas fija-clavos, Máquinas de Aterrajar, Aspiradores, Enceradoras, Limpiadores de alta presión y Herramientas mecánicas para calentar.
- **Maquinas portátiles con motor de combustión** (para serrar, cortar, separar, raspar, pulir, limpiar, calentar, etc.)**:** Sierras mecánicas, Podadera mecánica, Corta setos, Muelas, Descortezadora, Aspiradores, Enceradoras y Limpiadores de alta presión.

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento, Cortes / Golpes por objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Autorización y formación los operadores.

Medidas preventivas:

- Los operadores deben ser trabajadores autorizados, con demostrada experiencia o formación.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.

Atrapamiento entre objetos, Proyección de fragmentos o partículas.

Causa del riesgo:

- Modificaciones de la maquinaria.

Medidas preventivas:

- Prohibir explícitamente el uso de maquinaria modificada.
- Utilizar la maquinaria con sus respectivas carcasas de protección y dispositivos de seguridad del diseño original.

Atrapamiento entre objetos, Contactos eléctricos, Contactos térmicos.

Causa del riesgo:

- Operaciones sobre la máquina conectada o inmediatamente después de la desconexión.

Medidas preventivas:

- Desconectar la maquina al finalizar el trabajo y al efectuar cambios de útiles o la limpieza.
- No efectuar cambios de útiles inmediatamente después del trabajo, estos pueden estar calientes.

Relación de riesgos no evitables:

Atrapamiento, Caídas de personas al mismo nivel, Cortes / golpes con objetos o herramientas, Exposición a ruido, Resbalones, Proyección de fragmentos o partículas, Sobreesfuerzos.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante el uso del equipo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Usar los equipos para las operaciones en las que fueron diseñados.
- En los casos que exista riesgo de interferencias a otros puestos de trabajo, delimitar la zona de trabajo mediante señalización o barreras.
- Además de los medios de protección que posea la máquina, utilizar con carácter complementario los equipos de protección individual según el tipo de riesgo, como mínimo

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 252 de 348
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.
COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

guantes y calzado de seguridad.

USO MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES:

Identificación de riesgos evitables:

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Protección contra contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

- Utilizar máquinas eléctricas con doble aislamiento eléctrico, o en su defecto de otro sistema de protección eléctrico de acuerdo con la instalación eléctrica existente.

Incendio o Explosión.

Causa del riesgo:

- Uso de máquinas eléctricas portátiles en atmósferas explosivas.

Medidas preventivas:

- Utilizar equipos eléctricos que cumplan los requisitos de la ITC-BT-29 del REBT, así como el RD 400/1996, de 1 de marzo, sobre aparatos y sistemas de protección para uso en las atmósferas potencialmente explosivas (Directiva 94/09/CE)

USO MÁQUINAS PORTÁTILES CON MOTOR DE COMBUSTIÓN:

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- Uso o proximidad de equipos con motor de combustión.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Utilizar equipos de protección personal contra el ruido.
- Distanciar a los trabajadores con presencia simultánea para evitar que estén expuestos.

Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Lugares mal ventilados.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar trabajar en locales cerrados, y en su caso, garantizar la ventilación del local.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad (dependiendo del tipo de tarea)
- Tapones auditivos (ante posibles ruidos elevados o ruidos pico)
- Gafas de protección mecánica (proyección de partículas)
- Gafas de montura integral (dependiendo del tipo de trabajo)
- Mascarilla de polvo (dependiendo del tipo de trabajo)
- Guantes de protección mecánica (cuando no exista riesgo de enganche)
- Calzado de seguridad.

Material de protección colectiva

- Señalización o barreras de delimitación

PEQUEÑA COMPACTADORA (PISÓN)

Identificación de riesgos evitables:

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Exposición a ruido, Exposición a vibraciones, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Formación, experiencia y autorización del operador.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 253 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Medidas preventivas:

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.

Caída de objetos por derrumbe o desprendimiento, Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Existencia de terrenos o elementos estructurales inestables o frágiles.

Medidas preventivas:

- Antes del inicio del trabajo inspeccionar el terreno circundante y los elementos estructurales próximos, eliminando los elementos que puedan derrumbarse o desprenderse por las vibraciones

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Abandonado del equipo o realización de ajustes en marcha.

Medidas preventivas:

- No abandonar ni realizar ajustes del equipo estando conectado.

Explosión, Incendio.

Causa del riesgo:

- Llenado de depósito y almacenamiento de combustible.

Medidas preventivas:

- Mantener el combustible en envases cerrados. El lugar de llenado y almacenamiento debe estar a una distancia mínima de 3 metros del lugar de operación.

Relación de riesgos no evitables:

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Exposición a ruido, Exposición a vibraciones, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Proximidad de personas a las zonas de trabajo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar la presencia de otros trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo.
- Delimitar y señalizar el entorno de operación de la máquina.
- Encauzar la circulación de viandantes por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle.
- El personal auxiliar que trabaje en la proximidad debe usar como mínimo protección auditiva, gafas contra proyecciones, guantes de protección y botas de seguridad

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- El equipo genera altos niveles de ruido.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Lugares mal ventilados.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar trabajar en locales cerrados, y en su caso, garantizar la ventilación del local.

Exposición a vibraciones.

Causa del riesgo:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 254 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- El equipo genera fuertes vibraciones.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Los puntos de agarre de los equipos deben disponer de sus mangos originales diseñados para evitar la transmisión de las vibraciones al trabajador. No apoyar todo el cuerpo sobre la compactadora.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a vibraciones, así como utilizar una faja elástica y muñequeras firmemente ajustadas.

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- El uso del equipo genera riesgos de golpes y proyecciones.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Medio	Ligeramente Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Usar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes, botas y gafas contra proyecciones.
- Disponer de vestuario ajustado y cerrado.

Material de protección individual:

Para el operador:

- Gafas contra proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (contra vibraciones)
- Muñequeras elásticas (contra vibraciones)

Para el personal auxiliar:

- Gafas contra proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Botas de Seguridad.

Material de protección colectiva:

- Señalización para delimitar la zona de trabajo.
- Vallas de encauzamiento peatonal.
- Sistemas de ventilación (en lugares cerrados o mal ventilados)

HORMIGONERA (PASTERA)

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento, Cortes / Golpes por objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Autorización y formación del operador.

Medidas preventivas:

- Los operadores deben ser trabajadores autorizados, con demostrada experiencia o formación.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.

Atrapamiento entre objetos, Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Operaciones sobre la máquina conectada o con el motor en marcha.

Medidas preventivas:

- Desconectar la maquina al finalizar el trabajo y al efectuar cambios de útiles o la limpieza.

Atrapamiento bajo máquinas.

Causa del riesgo:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 255 de 348

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.

- Ubicación del equipo.

Medidas preventivas:

- Situar el equipo en superficies con drenaje o tarima, y evitar zonas de paso y bordes de excavación, delimitando la zona de trabajo.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Uso de hormigoneras eléctricas.

Medidas preventivas:

- Si la hormigonera es eléctrica, disponer de una toma de tierra asociada a interruptor diferencial.
- Revisar el buen estado de los elementos de la instalación eléctrica (conductores, conexiones, clavijas, etc.)

Relación de riesgos no evitables:

Atrapamiento entre objetos, Proyección de fragmentos o partículas.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante el uso de la máquina.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Utilizar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes y calzado de seguridad.
- Prohibir explícitamente el uso de maquinaria modificada.
- Utilizar la maquinaria con sus respectivas carcasas de protección y dispositivos de seguridad del diseño original.

Contactos con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Manipulación y trasiego de mortero u hormigón.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar contactos con el cemento, utilizando equipos de protección adecuados, como mínimo calzado y guantes impermeables.
- Evitar las salpicaduras realizando un adecuado trasiego de morteros y hormigón. Disponer de gafas contra las proyecciones.
- Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

Observaciones**:**

- Tener en cuenta que el cemento es una sustancia alcalina incluso antes de mezclarse con agua.

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Adición de los componentes en polvo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar la presencia de polvo en el ambiente realizando una adecuada manipulación y trasiego de los componentes de las mezclas.
- Evitar la inhalación de polvo trabajando con el aire de espaldas y, en caso necesario, usando mascarillas contra el polvo.

Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Uso de hormigoneras con motor a explosión.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 256 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Evitar trabajar en locales cerrados, y en su caso, garantizar la ventilación del local.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad (según condiciones del entorno)
- Protección auditiva (según el equipo y condiciones del entorno)
- Gafas anti proyecciones (para salpicaduras de pasta)
- Mascarilla de polvo (según el tipo de trabajo)
- Guantes de protección mecánica (cuando no exista riesgo de enganche)
- Calzado de seguridad.
- Calzado, guantes y mandiles impermeables (según el tipo de trabajo)

Material de protección colectiva

- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Otro material de protección:

- Drenaje o tarima para la ubicación de la hormigonera.

MARTILLO PERCUTOR (NEUMÁTICO Y ELÉCTRICO)

Identificación de riesgos evitables:

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Exposición a ruido, Exposición a vibraciones, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Formación, experiencia y autorización de los operadores.

Medidas preventivas:

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Realización de ajustes o abandono del equipo conectado.

Medidas preventivas:

- No realizar ajustes ni abandonar el equipo conectado.

Cortes / Golpes con objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Uso de punteros dañados o incorrecto uso del puntero.

Medidas preventivas:

- Antes de accionar el martillo asegurarse que el puntero está perfectamente ensamblado.
- Retirar los punteros que presenten deterioros o desgaste.
- Prohibir abandonar el puntero hincado en los paramentos a romper, ya sea suelo, pared o roca.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Presencia de instalaciones eléctricas enterradas.

Medidas preventivas:

- Prohibir usar el martillo en excavaciones sobre líneas eléctricas enterradas a partir de la “banda de señalización”, a unos 80 cm por encima de la línea.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Relación de riesgos no evitables:

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Exposición a ruido, Exposición a vibraciones, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Presencia de personas próximas a las zonas de trabajo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 257 de 348

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.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar la presencia de otros trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo.
- Encauzar la circulación de viandantes por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle.
- Delimitar y señalizar el entorno de operación de la máquina.
- El personal auxiliar que trabaje en la proximidad debe usar como mínimo protección auditiva, gafas contra proyecciones, guantes de protección y botas de seguridad.

Caída de objetos por derrumbe o desprendimiento, Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Trabajos en terrenos o elementos estructurales inestables.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Antes del inicio del trabajo inspeccionar el terreno circundante y los elementos estructurales próximos, para detectar la posibilidad de derrumbe o desprendimientos por las vibraciones. En su caso instalar apuntalamientos o medios de contención para evitar su derrumbe.
- No trabajar directamente sobre muros, pilares y salientes, o suelos frágiles, pues su derrumbe provocaría la caída del trabajador. En su caso instalar plataformas independientes combinándose con el uso de arnés contra caída anclado puntos independientes las partes a demoler.

Cortes / Golpes con objetos o herramientas, Proyección de fragmentos y partículas.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras en el uso del equipo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Usar vestuario ajustado y cerrado, así como los equipos de protección individual necesarios, como mínimo guantes, botas y gafas contra proyecciones.

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- El equipo genera altos niveles de ruido.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a ruido.
- Tanto el operador como los trabajadores próximos deben utilizar protección auditiva.

Exposición a vibraciones.

Causa del riesgo:

- El equipo genera fuertes vibraciones.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- No empujar el martillo percutor apoyando todo el cuerpo.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a vibraciones, así como utilizar una faja elástica y muñequeras firmemente ajustadas.

Observaciones:

- Los puntos de agarre de los equipos deben disponer de mangos diseñados para evitar la transmisión de las vibraciones al trabajador.

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Presencia de polvo en el ambiente.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 258 de 348

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.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- En el caso de presencia de polvo en el ambiente utilizar mascarillas contra el polvo.

GRUPO PARA MARTILLO PERCUTOR (NEUMÁTICO O ELÉCTRICO)

Identificación de riesgos evitables:

Contactos eléctricos, Exposición a ruido, Exposición a sustancias peligrosas (gases de combustión), Proyección de partículas.

Causa del riesgo:

- Puesta en obra del grupo.

Medidas preventivas:

- Un trabajador cualificado debe supervisar en la puesta en obra de los grupos compresores la ubicación e instalación, así como de sus conexiones neumáticas o eléctricas.

Exposición a sustancias peligrosas (gases de combustión)

Causa del riesgo:

- Trabajos en lugares donde la ventilación no está garantizada.

Medidas preventivas:

- Prohibir la ubicación de los grupos en sótanos, compartimentos cerrado o cualquier lugar mal ventilado que de lugar a la acumulación de los gases del motor de combustión.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Instalación del circuito eléctrico del grupo.

Medidas preventivas:

- Disponer de la información sobre los sistemas de protección contra contactos eléctricos directos e indirectos del grupo, así como de la necesidad de disponer de toma de tierra mediante picas.

Proyección de partículas.

Causa del riesgo:

- Instalación del circuito neumático del grupo.

Medidas preventivas:

- Comprobar previamente el correcto acoplamiento del martillo con la manguera.
- Inspeccionar periódicamente las mangueras comprobando posibles desgastes, grietas o conexiones incorrectas, sustituir inmediatamente las mangueras que presentes defectos.
- Seguir el mantenimiento que marca el fabricante, revisando los filtros de aire y las válvulas de seguridad del compresor.

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- El grupo general altos nivel de ruido.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Adoptar medidas que disminuyan la exposición a ruido, como por ejemplo alejamiento o aislamiento de las zonas de trabajo.

Observaciones.

- Para disminuir la contaminación acústica utilizar grupos de baja emisión de ruido, dentro de los existentes en el mercado.

Material de protección individual:

Para el operador:

- Gafas contra proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas contra el polvo.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 259 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Botas de Seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (contra vibraciones)
- Muñequeras elásticas (contra vibratorias)

Para el resto del personal:

- Gafas contra proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Botas de Seguridad.

Material de protección colectiva:

- Señalización para delimitar la zona de trabajo.
- Vallas de encauzamiento peatonal.

VIBRADOR DE HORMIGÓN

Identificación de riesgos evitables:

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Superficies de trabajo para el vibrado de hormigón.

Medidas preventivas:

- Disponer de pasarelas o superficies independientes con sus correspondiente barandillas desde los que realizar el vibrado.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- El equipo funciona mediante instalación eléctrica.

Medidas preventivas:

- Comprobar que el equipo y su conexión están en correcto estado retirando los equipos que presenten defectos de aislamiento.

Observaciones:

- Los vibradores deben ser de doble aislamiento, no disponiendo de toma de tierra.

Relación de riesgos no evitables:

Contactos con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Manipulación o trasiego de hormigón.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar contactos con el hormigón, utilizando equipos de protección adecuados, como mínimo calzado, guantes y mandil impermeables.
- Evitar las salpicaduras y disponer de gafas contra las proyecciones.
- Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

Exposición a vibraciones.

Causa del riesgo:

- El equipo genera vibraciones.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Los puntos de agarre del equipo deben disponer de sus mangos originales diseñados para evitar la transmisión de las vibraciones al trabajador.
- Se recomienda establecer turnos y cambios de actividad en prevención de lesiones por exposición continuada a vibraciones, así como utilizar una faja elástica y muñequeras firmemente ajustadas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 260 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Material de protección individual:

- Gafas contra proyecciones (salpicaduras de hormigón).
- Calzado, guantes y mandiles impermeables (según el tipo de trabajo).
- Fajas elásticas y muñequeras contra vibraciones.

Material de protección colectiva:

- Pasarelas con barandillas.
- Andamios.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 261 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

3.3. PROCEDIMIENTOS APLICABLES A VEHÍCULOS Y MAQUINARIA AUTOMOTRIZ.

CAMIÓN GRÚA

- El camión grúa consiste en un vehículo apto para el transporte de materiales, dotado con una grúa autocargante (pluma del camión) que se utiliza exclusivamente para su carga y descarga.

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento, Atropellos, Caída de objetos por desplome, Choque contra vehículos o máquinas, Cortes / Golpes por objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Formación, experiencia y autorización del conductor.

Medidas preventivas:

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.
- El conductor debe de disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.

Incendio.

Causa del riesgo:

- No se dispone en el vehículo de extintor contra incendios.

Medidas preventivas:

- Deben dotarse de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.

Atrapamiento bajo máquinas o vehículos volcados

Causa del riesgo:

- Uso del brazo grúa en terrenos inestables o sin garantías de resistencia.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos, situar el camión en superficies y terrenos estables y, en su caso, amarrados o con los gatos estabilizadores según proceda.
- En el caso de utilizar gatos estabilizadores:
  - Extenderlos todos al máximo y por igual, para mejorar la estabilidad.
  - Aumentar la superficie con tablones o placas de palastros para un mejor reparto de la carga y evitar hundimientos.

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Comprobación de los dispositivos.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar los dispositivos de seguridad del equipo y los elementos auxiliares de izado, observando que la utilización es segura y la inexistencia deficiencias apreciables.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Insuficiente señalización de los vehículos.

Medidas preventivas:

- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona, encender las luces de posición.

Atrapamientos bajo máquinas o vehículos volcados, Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- La carga transportada sobrepasa la carga máxima admitida.

Medidas preventivas:

- No sobrepasar la carga máxima prevista por el fabricante ni arrastrar cargas.
- No sobrepasar el límite de extensión del brazo, teniendo en cuenta el momento de carga máximo.

Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 262 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Causa del riesgo:

- Carga máxima del vehículo.

Medidas preventivas:

- Los vehículos llevarán un rótulo visible la carga máxima. Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Transporte de personas en la caja del vehículo.

Medidas preventivas:

- Prohibir el transporte de personas en las cajas de transporte de material.

Atrapamientos, Caída de personas a distinto nivel, Cortes / golpes con objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Traslado de personas usando el equipo de elevación de cargas.

Medidas preventivas:

- Prohibir la elevación o transporte de personas con equipos de elevación de carga.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas aéreas existentes.

Medidas preventivas:

- En los casos de que existan líneas eléctricas aéreas en proximidad guardar las distancias de seguridad en función de la tensión de la línea, recomendándose guardar como mínimo 5 metros. Podrán utilizarse barreras que impidan la invasión accidental de la distancia de seguridad.
- Si el trabajo hace imposible la adopción de la medida anterior, solicitar su desvío o supresión a la compañía propietaria.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si algún cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Atrapamientos, Caída de objetos por desplome, Cortes / Golpes por objetos y herramientas.

Causa del riesgo:

- Abandono de la máquina en funcionamiento.

Medidas preventivas:

- No abandonar la máquina en funcionamiento.

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Inmovilización del equipo después del trabajo.

Medidas preventivas:

- Una vez finalizado el trabajo, colocar todos los elementos en posición de reposo, abrir todos los interruptores y verificar la inmovilización.
- No dejar el equipo en carga una vez terminados los trabajos.

Relación de riesgos no evitables:

Atrapamientos, Caída de objetos por desplome, Cortes / Golpes con objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Presencia de personas en el recorrido de la carga o sus proximidades.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Comprobar la inexistencia de personas en el recorrido de la carga y sus proximidades, prohibiendo la permanencia de estas.
- No realizar trabajos en dentro del recorrido de la carga, siendo obligatorio el uso de casco de seguridad en las proximidades del equipo.

Atrapamientos, Caída de objetos por desplome, Cortes / Golpes con objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante el recorrido de la carga.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 263 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Medidas preventivas:

- Estudiar el recorrido de la carga teniendo en cuenta las posibles interferencias con otros trabajos y situaciones presentes.
- Cuando el peso y las dimensiones de la carga o su recorrido dificulten la visibilidad del operador, supervisar la operación de carga y descarga por personal auxiliar.
- Delimitar y señalizar el entorno de operación de la máquina y la carga en función de las medias anteriores.

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Maniobras inseguras o bruscas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Durante los trabajos utilizar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo calzado y guantes de seguridad.
- Asegurar la estabilidad del brazo antes de iniciar cualquier recorrido por pequeño que éste sea.
- Ejecutar las maniobras, las salidas y paradas con suavidad.
- En caso de producirse una situación anómala o de emergencia detener los trabajos, y reanudarlos sólo cuando se hayan adoptado medidas que permitan continuarlos en condiciones seguras.
- Suspender los trabajos en condiciones climáticas adversas, tales como lluvia y viento intensos (superiores a 60 Km/h), o visibilidad escasa.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Acceso al vehículo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Transporte de materiales que provocan polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Ligeramente Dañino	Trivial

Medidas preventivas:

- Se recomienda regar la carga pero sin producir barro y cubrir con lonas las cajas.
- En presencia de polvo, utilizar mascarillas contra el polvo si la cabina no es suficientemente cerrada.

USO DE ACCESORIOS DE IZADO DE MATERIALES.

Identificación de riesgos evitables:

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Características de los elementos auxiliares de izado.

Medidas preventivas:

- Elegir elementos auxiliares (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) adecuados al tipo de trabajo.
- Usar accesorios de elevación con capacidad suficiente al peso a levantar, que tengan sus características claramente identificadas y con dispositivos de seguridad contra desenganches.
- Suspender los trabajos ante indicios de deformaciones del elemento de izado.
- No usar eslingas con nudos, soldaduras o empalmes que disminuyan la capacidad de carga.
- Revisar periódicamente los cables, cadenas y aparejos de elevación, desechando los

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 264 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

elementos que presenten indicios de deterioro de dispositivos de seguridad.

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Uso de los elementos auxiliares.

Medidas preventivas:

- Utilizar salva cables para evitar el contacto con aristas vivas.
- Como norma general, el ángulo entre estrobos debe ser menor de 90º y en bajo ningún supuesto superior a 120º. La carga de trabajo de los estrobos disminuye a mayor ángulo.
- Disponer los estrobos de forma que el reparto de la carga sea homogéneo.
- No cruzar los cables de eslingas distintas en el gancho que eviten un reparto uniforme de la carga.

COLOCACIÓN Y MONTAJE DE MATERIALES SUSPENDIDOS.

Identificación de riesgos evitables:

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Lugares de acopio de cargas.

Medidas preventivas:

- En caso de apilamiento, descargar los camiones y realizar el acopio en los lugares señalados. Realizar los acopios en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Relación de riesgos no evitables:

Atrapamientos, Caída de objetos por desplome, Cortes / Golpes por objetos y herramientas.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras de manipulación o recepción de los materiales.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Antes de proceder a su izado para ubicarlos en su situación definitiva, amarrar los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Prohibir manipular las piezas directamente con las manos o cualquier otra parte del cuerpo, evitándose de esta forma golpes, aplastamientos ó empujes de las personas.
- Si las piezas llegan girando sobre si mismas, intentar detenerla utilizando sólo cabos de gobierno.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla contra el polvo.
- Calzado de protección antideslizante.
- Guantes de protección.

Material de protección colectiva:

- Señales y elementos de balizamiento para vía de circulación.
- Barreras y señales para delimitar la zona de trabajo.
- Sistemas de ventilación (lugares cerrados o mal ventilados)

Otro material de protección:

- Eslingas, cadenas, ganchos, etc.
- Durmientes.
- Cabos guía.

PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAS (CAMIÓN CESTA)

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento, Atropellos, Caída de objetos por desplome, Choque contra vehículos o máquinas, Cortes / Golpes por objetos o herramientas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 265 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Causa del riesgo:

- Formación, experiencia y autorización del operador.

Medidas preventivas:

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.
- Si la plataforma esta montada sobre un vehículo (camión cesta), el conductor debe de disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa para el tipo de vehículo que conduce.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Comprobación de los dispositivos de seguridad antes de los trabajos.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos comprobar los dispositivos de seguridad del equipo observando que la utilización es segura y la inexistencia deficiencias apreciables.

Atrapamiento bajo máquinas o vehículos volcados

Causa del riesgo:

- Apoyos y terreno de apoyo de la plataforma elevadora.

Medidas preventivas:

- Situar el equipo en superficies y terrenos estables y utilizar, en su caso, los gatos estabilizadores.
- En el caso de utilizar gatos estabilizadores:
  - Extenderlos todos al máximo y por igual, para mejorar la estabilidad.
  - Aumentar la superficie con tablones o placas de palastros para un mejor reparto de la carga y evitar hundimientos.

Atrapamientos bajo máquinas o vehículos volcados, Caída de personas a distinto nivel, Atropellos

Causa del riesgo:

- Desplazamientos de la plataforma elevadora

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los desplazamientos colocar todos los elementos en posición de reposo y verificar la inmovilización.

Atrapamientos bajo máquinas o vehículos volcados, Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Carga máxima admitida por la plataforma.

Medidas preventivas:

- No sobrepasar la carga máxima prevista por el fabricante ni utilizar la plataforma para elevar cargas.
- No sobrepasar el límite de extensión del brazo, teniendo en cuenta el momento de carga máximo.

Caída de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Inmovilización del equipo después del trabajo.

Medidas preventivas:

- Una vez finalizado el trabajo, colocar todos los elementos en posición de reposo, abrir todos los interruptores y verificar la inmovilización.
- No dejar el equipo en carga una vez terminados los trabajos.

Atrapamientos, Caída de objetos por desplome, Cortes / Golpes por objetos y herramientas.

Causa del riesgo:

- Abandono de la máquina en funcionamiento.

Medidas preventivas:

- No abandonar la máquina en funcionamiento.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Trabajos en presencia de líneas eléctricas aéreas.

Medidas preventivas:

- En los casos de que existan líneas eléctricas aéreas en proximidad guardar las distancias de

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 266 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

seguridad en función de la tensión de la línea, recomendándose guardar como mínimo 5 metros. Podrán utilizarse barreras que impidan la invasión accidental de la distancia de seguridad.

- Si el trabajo hace imposible la adopción de la medida anterior, solicitar su desvío o supresión a la compañía propietaria.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si algún cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Acceso al puesto del vehículo o plataforma.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Acceder al puesto a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas y guardabarros, prohibiendo expresamente saltar desde él.

Caída de objetos, Cortes / Golpes con objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Presencia de personas en el recorrido de la plataforma o sus proximidades.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos comprobar la inexistencia de personas en el recorrido de la plataforma y sus proximidades, prohibiendo la permanencia de estas.
- No realizar trabajos en dentro del recorrido de la carga, siendo obligatorio el uso de casco de seguridad en las proximidades del equipo.

Atrapamientos, Caída de objetos, Caída de personas a distinto nivel, Cortes / Golpes con objetos o herramientas.

Causa del riesgo:

- Recorrido de la plataforma.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos estudiar el recorrido de la plataforma teniendo en cuenta las posibles interferencias con otros trabajos y situaciones presentes.
- Delimitar y señalizar el entorno de operación de la máquina y la plataforma en función de la medida anterior.

Caída de objetos por desplome, Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante las maniobras.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Durante los trabajos utilizar los equipos de protección individual necesarios, como mínimo calzado y guantes de seguridad.
- Ejecutar las maniobras, las salidas y paradas con suavidad.
- En caso de producirse una situación anómala o de emergencia detener los trabajos, y reanudarlos sólo cuando se hayan adoptado medidas que permitan continuarlos en condiciones seguras.
- Suspender los trabajos en condiciones climáticas adversas, tales como lluvia y viento superior a 60 Km/h, o visibilidad escasa.
- Usar arnés contra caídas según las instrucciones del fabricante.

Exposición a sustancias peligrosas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 267 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Causa del riesgo:

- Utilización de máquinas con motor de combustión en lugares mal ventilados.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar trabajar en locales cerrados, y en su caso, garantizar la ventilación del local.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de protección antideslizante
- Guantes de protección.
- Arnés contra caídas.

Material de protección colectiva:

- Señales y elementos de balizamiento para vía de circulación.
- Barreras y señales para delimitar la zona de trabajo.
- Sistemas de ventilación (lugares cerrados o con deficiente ventilación)

MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento bajo vehículo por vuelco, Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Carné y autorización del conductor.

Medidas preventivas:

- El conductor debe disponer del carné de conducir y la autorización expresa de la empresa correspondiente al tipo de vehículo que conduce.

Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Carga máxima del vehículo.

Medidas preventivas:

- Prohibir sobrepasar la carga máxima indicada.

Observaciones:

- Los vehículos llevan un rótulo visible la carga máxima.

Atrapamientos, Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Transporte de personas en el vehículo.

Medidas preventivas:

- Prohibir sobrepasar el número de plazas del vehículo, limitando su ocupación al número de plazas previstas y los asientos habilitados.

Atrapamientos, Atropellos, Choques contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Inmovilización o abandono del vehículo después del trabajo.

Medidas preventivas:

- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.

Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Detenciones en rampas o pendientes pronunciadas.

Medidas preventivas:

- En el caso de realizar detenciones en rampas o pendientes, frenar el vehículo, calzándolo con topes si es necesario.

Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Terrenos con irregularidades.

Medidas preventivas:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 268 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)

Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Maniobras en los bordes de excavación.

Medidas preventivas:

- Impedir la circulación junto a los bordes de excavación mediante la construcción de barreras o aplicando otras medidas adecuadas para evitar la caída de vehículos en las excavaciones.

Incendio.

Causa del riesgo:

- Dotación de extintor contra incendios en el vehículo.

Medidas preventivas:

- Dotar de un extintor contra incendios adecuado, según las características del vehículo y la normativa de aplicación.

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a vibraciones.

Causa del riesgo:

- Vibraciones del vehículo transmitidas por el asiento.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- El diseño de los asientos debe reducir las vibraciones.

Estrés térmico.

Causa del riesgo:

- Clima de altas temperaturas en periodos estivales.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Acceso al vehículo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Existencia de personas próximas a los vehículos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar maniobras, comprobar la ausencia de peligro para personas.
- Preceder la puesta en marcha con una señal acústica de advertencia, contando con personal auxiliar para maniobras con poca visibilidad.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Señalización de los vehículos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 269 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Disponer en los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona de trabajo, disponer de luces de giro.

Material de protección colectiva:

- Delimitar y señalizar las zonas de trabajo.
- Barreras en los bordes de excavación.

Otro material de protección:

- Extintor contra incendios.
- Asientos contra vibraciones.
- Cabinas climatizadas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 270 de 348

CAMIÓN DE TRASPORTE

- Este procedimiento de seguridad y salud lo forman las siguientes medidas y medios de protección descritos y las contempladas en el procedimiento de **MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE**, con lo cual ambos procedimientos deben aplicarse conjuntamente.

Identificación de riesgos evitables:

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Transporte de personas en la caja del vehículo.

Medidas preventivas:

- Prohibir el transporte de personas en las cajas de transporte de material.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos desprendidos.

Causa del riesgo:

- Llenado de las cajas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Durante la carga de la caja es obligatorio utilizar casco de protección y calzado de seguridad, todo el personal debe permanecer fuera del radio de acción de la operación de carga.
- Para materiales sueltos no superar la pendiente de un 5% en el colmo y cubrirlo con lonas.

Exposición a partículas en suspensión (polvo).

Causa del riesgo:

- Transporte de material sueltos que generan polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Se recomienda regar la carga pero sin producir barro y cubrir con lonas las cajas.
- En presencia de polvo si la cabina no es suficientemente cerrada utilizar mascarillas contra el polvo.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad (durante el movimiento de materiales)
- Mascarillas contra polvo (si existe polvo en el ambiente)
- Calzado de seguridad.

Otro material de protección:

- Lonas para cubrir las cajas.

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

DUMPER (VOLQUETE)

- Este procedimiento de seguridad y salud lo forman las siguientes medidas y medios de protección descritos y las contempladas en el procedimiento de **MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE**, con lo cual ambos procedimientos deben aplicarse conjuntamente.

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento bajo vehículo volcado, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Las cargas transportadas impiden la visibilidad del conductor o sobresalen lateralmente.

Medidas preventivas:

- El cubilote no debe transportar cargas que impidan la visibilidad frontal al conductor, o que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Transporte de personas en la caja del vehículo.

Medidas preventivas:

- Prohibir el transporte de personas en las cajas de transporte de material.

Atrapamiento bajo vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Desplazamientos por pendientes.

Medidas preventivas:

- Para bajar las pendientes con el dumper cargado hacerlo marca atrás y para subir hacerlo de frente.

Atrapamiento bajo vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Inmovilización del vehículo durante la descarga.

Medidas preventivas:

- Antes de proceder a la descarga, garantizar la total detención del vehículo y echar el freno de mano.

Aplastamiento bajo maquinaria por vuelco.

Causa del riesgo:

- Vertido en lugares con pendientes, peraltes o bordes de excavación.

Medidas preventivas:

- No realizar el vertido de las cajas de camiones en pendientes o peraltes pronunciados para evitar el vuelco del dumper.
- Instalar sólidos topes de limitación de recorrido en el borde de los terraplenes de vertido.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos desprendidos.

Causa del riesgo:

- Llenado de las cajas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Durante la carga de la caja es obligatorio utilizar casco de protección y calzado de seguridad, todo el personal debe permanecer fuera del radio de acción de la operación de carga.
- No superar la pendiente de un 5% en el colmo

Atrapamiento bajo vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la conducción del vehículo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Moderar la velocidad, no circular a más de 20 Km/h.
- No realizar maniobras bruscas, no realizar competiciones.

Exposición a vibraciones.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 271 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Causa del riesgo:

- Exposición a fuertes vibraciones por la propia construcción de vehículos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Medio	Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- El diseño del vehículo, así como su asiento, debe reducir la exposición a vibraciones.
- Se recomienda utilizar fajas elásticas firmemente ajustadas para reducir el efecto de las radiaciones.

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- Existen altos niveles de ruido provocado por el vehículo o el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Utilizar protectores auditivos en los vehículos que no dispongan de cabinas insonorizadas.
- Los trabajadores presentes en los trabajos deben llevar protección auditiva.

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- El material transportado provoca polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Se recomienda regar la carga pero sin producir barro y cubrir con lonas las cajas.
- En presencia de polvo, utilizar mascarillas contra el polvo si la cabina no es suficientemente cerrada.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Mascarillas contra el polvo.
- Protección auditiva.
- Fajas contra vibraciones.
- Calzado de seguridad.

Otro material de protección

- Topes de limitación para vertidos.

CAMIÓN DE TRASPORTE BASCULANTE

- Este procedimiento de seguridad y salud lo forman las siguientes medidas y medios de protección descritos y las contempladas en el procedimiento de **MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE**, con lo cual ambos procedimientos deben aplicarse conjuntamente.

Identificación de riesgos evitables:

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Transporte de personas en la caja del vehículo.

Medidas preventivas:

- Prohibir el transporte de personas en las cajas de transporte de material.

Atrapamiento bajo vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Inmovilización del vehículo durante la descarga.

Medidas preventivas:

- Antes de proceder a la descarga, garantizar la total detención del vehículo y echar el freno de mano.
- Las maniobras de vertido serán dirigidas y coordinadas por el responsable de los trabajos.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 272 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Aplastamiento bajo maquinaria por vuelco.

Causa del riesgo:

- Vertido en lugares con pendientes, peraltes o bordes de excavación.

Medidas preventivas:

- No realizar el vertido de las cajas de camiones en pendientes o peraltes pronunciados para evitar el vuelco del camión.
- Instalar sólidos topes de limitación de recorrido en el borde de los terraplenes de vertido.

Atrapamiento bajo vehículo volcado, Choques contra objetos inmóviles.

Causa del riesgo:

- Desplazamientos con la caja levantada.

Medidas preventivas:

- Al finalizar la descarga bajar la caja a su situación normal antes de emprender la marcha.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Alcance por la caja de líneas eléctricas aéreas presentes.

Medidas preventivas:

- En los casos de que existan líneas eléctricas aéreas en proximidad guardar las distancias de seguridad en función de la tensión de la línea, recomendándose guardar como mínimo 5 metros. Podrán utilizarse barreras que impidan la invasión accidental de la distancia de seguridad.
- Si el trabajo hace imposible la adopción de la medida anterior, solicitar su desvío o supresión a la compañía propietaria.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si algún cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos desprendidos.

Causa del riesgo:

- Llenado de las cajas.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Durante la carga de la caja es obligatorio utilizar casco de protección y calzado de seguridad, todo el personal debe permanecer fuera del radio de acción de la operación de carga.
- Para materiales sueltos no superar la pendiente de un 5% en el colmo y cubrirlo con lonas.

Exposición a partículas en suspensión (polvo).

Causa del riesgo:

- Transporte de material sueltos que generan polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Se recomienda regar la carga pero sin producir barro y cubrir con lonas las cajas.
- En presencia de polvo si la cabina no es suficientemente cerrada utilizar mascarillas contra el polvo.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad (durante el movimiento de materiales)
- Mascarillas contra polvo (si existe polvo en el ambiente).
- Calzado de seguridad.

Otro material de protección:

- Lonas para cubrir las cajas.
- Topes de limitación para vertidos.

CAMIÓN HORMIGONERA

- Este procedimiento de seguridad y salud lo forman las siguientes medidas y medios de

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 273 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

protección descritos y las contempladas en el procedimiento de **MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE**, con lo cual ambos procedimientos deben aplicarse conjuntamente.

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento bajo vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Inmovilización del vehículo durante la descarga.

Medidas preventivas:

- Antes de proceder a la descarga, garantizar la total detención del vehículo y echar el freno de mano.

Contacto con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Vertidos en lugares indebidos o derrames.

Medidas preventivas:

- Realizar la limpieza de la cuba y conductos en los lugares fijados, evitando la proximidad a otros trabajos.
- Prohibir el llenado excesivo de la cuba para evitar derrames durante el transporte.

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Durante el llenado se generan grandes cantidades de polvo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar la presencia de trabajadores realizando el llenado mediante medios automáticos. Cuando existan grandes cantidades de polvo en el ambiente usar mascarillas contra el polvo.

Cortes / Golpes con objetos.

Causa del riesgo:

- Manipulación de canaletas y otras partes móviles de la descarga.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Evitar golpes con partes móviles situándose fuera de los radios de acción. Usar como mínimo casco de seguridad.

Contacto con sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Manipulación o trasiego del hormigón.

Medidas preventivas:

- Evitar contactos con el hormigón, utilizando equipos de protección adecuados, como mínimo calzado, guantes y mandiles impermeables.
- Evitar salpicaduras realizando un adecuado trasiego del hormigón. Si existe riesgo de proyecciones utilizar gafas contra proyecciones.
- Cuidar la higiene personal de manos y cara antes de realizar cualquier ingesta.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas contra el polvo.
- Guantes, botas y mandiles impermeables.

MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamiento bajo vehículo volcado, Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 274 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Formación, experiencia y autorización del maquinista.

Medidas preventivas:

- Los operadores deben contar con la formación, experiencia y autorización necesaria, prohibiéndose el manejo por personal no autorizado.
- Los trabajadores autorizados deben conocer el manual del usuario. Dicho manual debe estar siempre junto al equipo y de forma accesible para consultas ulteriores.

Atropellos, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Señalización de la zona de trabajo y en los vehículos.

Medidas preventivas:

- Delimitar y señalizar las zonas de trabajo, prohibiendo la presencia de personas y máquinas al mismo tiempo.
- Disponer en todos los vehículos de luces y señal acústica de marcha atrás.
- Para trabajos en vías de circulación pública, además de delimitar la zona, los vehículos deben disponer de luces de giro.

Atrapamientos, Atropellos, Choques contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Detención del vehículo o la máquina.

Medidas preventivas:

- No abandonar los vehículos y máquinas con el motor en marcha.
- Una vez terminados los trabajos frenarlo y parar el motor, no dejando el vehículo en carga.

Atrapamiento bajo máquina o vehículo volcado.

Causa del riesgo:

- Maniobras en los bordes de excavación.

Medidas preventivas:

- Impedir la circulación junto a los bordes de excavación aplicando medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras o topes de vertido, para evitar la caída de vehículos en las excavaciones.

Observaciones:

- Los vehículos deben disponer de dispositivos que garanticen su estabilidad, así como de cabina contra vuelco.

Caída de objetos (suspendidos o desprendidos)

Causa del riesgo:

- Existencia de zonas con riesgo de caída de objetos o desprendimiento de tierras.

Medidas preventivas:

- No circular bajo zonas delimitadas por su riesgo de caída de objetos o desprendimientos de tierras.

Observaciones:

- Los vehículos deben disponer de cabinas de protección contra caídas de objetos.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Acceso al vehículo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Acceder al vehículo a través de sus asideros o pasos protegidos, subiendo y bajando de la cabina mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.
- No acceder al puesto a través de las llantas, cubiertas (o cadenas) y guardabarros, y prohibir expresamente saltar desde el vehículo.

Atropellos, Caídas de personas a distinto nivel, Choque contra vehículos o máquinas.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de las maniobras.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 275 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar maniobras, los conductores deben comprobar de ausencia de peligro para personas.
- Limitar la ocupación del vehículo al número de plazas previstas, en los asientos habilitados.
- Preceder la puesta en marcha una señal de advertencia acústica, en casos de poca visibilidad contar con personal auxiliar para las maniobras.

Exposición a partículas en suspensión (polvo)

Causa del riesgo:

- Los trabajos generan gran cantidad de polvo en el ambiente.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- En el caso de presencia de polvo en el ambiente, si la cabina no es suficientemente cerrada utilizar mascarillas contra el polvo.

Exposición a vibraciones.

Causa del riesgo:

- El vehículo genera vibraciones durante la conducción.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Los asientos deben tener un diseño que amortigüe la transmisión de las vibraciones.

Exposición a Ruido.

Causa del riesgo:

- Existen altos niveles de ruido provocado por los trabajos y maquinaria presentes.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Utilizar protectores auditivos si los vehículos que no disponen de cabinas insonorizadas.
- Los trabajadores presentes en los trabajos deben llevar protección auditiva.

Estrés térmico.

Causa del riesgo:

- Altas temperaturas climáticas en periodos estivales.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- El diseño de la cabina debe proteger frente al estrés térmico.
- Informar al trabajador sobre el riesgo y las medidas preventivas contra el riesgo de estrés térmico.

Caída de Objetos, Proyección de fragmentos o partículas, Cortes / golpes.

Causa del riesgo:

- Durante los trabajos pueden producirse caída de objetos, proyecciones, cortes o golpes.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Dotar a los trabajadores de como mínimo de los siguientes equipos de protección individual: Cascos de seguridad, Guantes de seguridad y Botas de protección.

Material de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Mascarillas contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 276 de 348

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.

Material de protección colectiva:

- Barreras y topes para delimitar la zona de trabajo.

Otro material de protección:

- Dispositivo contra vuelco.
- Dispositivo contra caída de objetos.
- Asientos diseñados para adsorber las vibraciones.

RETROEXCAVADORA MIXTA (OPCIÓN A MARTILLO ROMPEDOR)

- Este procedimiento de seguridad y salud lo forman las siguientes medidas y medios de protección descritos y las contempladas en el procedimiento de **MAQUINARIA Y VEHÍCULOS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS,** con lo cual ambos procedimientos deben aplicarse conjuntamente.

Identificación de riesgos evitables:

Atrapamientos, Sepultación.

Causa del riesgo:

- Trabajadores próximos o encaramados a la pala cargadora

Medidas preventivas:

- Prohibir encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento, así como la presencia de trabajadores en los vaciados o en las zonas de alcance del brazo de la retro.

Relación de riesgos no evitables:

Atrapamientos, Caída de objetos, Caídas de personas a distinto nivel, Cortes /golpes con objetos o herramientas, Sepultación.

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Realizar maniobras desde superficies estables, disponiendo los estabilizadores hidráulicos.
- Realizar movimientos suaves con las cucharas y las palas cargadas. Realizar los ascensos o descensos de la cuchara y la pala en carga utilizando marchas cortas.
- Prohibir las siguientes conductas:
  - Utilizar el brazo articulado o las cucharas para trasportar o elevar personas.
  - Utilizar la retro como una grúa para elevar piezas, tuberías, etc.
  - Realizar esfuerzos o mover cargas por encima del limite de carga de la retroexcavadora.
  - Manejar de grandes cargas (cuchara o pala a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
  - Verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general), del borde de excavación.

Atrapamiento bajo vehículos volcados.

Causa del riesgo:

- En los desplazamientos se compromete la estabilidad del equipo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Verificar previamente la idoneidad de los recorridos de los vehículos evitando irregularidades (por ejemplo blandones, embarrados, desniveles, superficies inestables, etc.)
- Efectuar los desplazamientos orientando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas), y en los desplazamientos a media ladera, situar el brazo hacia la parte alta de la pendiente para aumentar la estabilidad de la máquina.
- Durante los desplazamientos llevar la pala lo más baja posible para mejor estabilidad, lo cual es de especial aplicación si la pala está cargada.
- Usar sólo retroexcavadoras provistas de cabina contra vuelco y contra caídas de objetos.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 277 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

EN EL USO DEL MARTILLO ROMPEDOR.

Identificación de riesgos evitables:

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Proximidad de líneas eléctricas enterradas.

Medidas preventivas:

- Prohibir usar el martillo en excavaciones sobre líneas eléctricas enterradas a partir de la "banda de señalización", a unos 80 cm por encima de la línea.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de objetos por derrumbe (desprendimientos de tierras o estructuras)

Causa del riesgo:

- Derrumbes de terrenos o estructuras por vibración.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Antes del inicio del trabajo inspeccionar el terreno circundante y los elementos estructurales próximos, para detectar la posibilidad de desprendimientos o derrumbe por las vibraciones.

Cortes / Golpes contra objetos o herramientas, Exposición a ruido, Proyección de fragmentos o partículas

Causa del riesgo:

- Condiciones inseguras durante la realización de los trabajos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Encauzar la circulación de viandantes por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle.
- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que el puntero está perfectamente amarrado. Si se observa deterioro o desgaste del mismo cambiarlo inmediatamente.
- Prohibir abandonar el puntero hincado en los paramentos a romper (suelo, pared o roca)

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 278 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

3.4. PROCEDIMIENTOS APLICABLES A MEDIOS AUXILIARES.

ESCALERAS DE MANO

Identificación de riesgos evitables:

Caídas de personas a distinto nivel, Caídas de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Estabilidad e idoneidad del apoyo de la escalera.

Medidas preventivas:

- Antes del uso de la escalera comprobar la estabilidad y la idoneidad del apoyo de la misma.
- Usar escaleras adecuadas a los trabajos a realizar, teniendo en cuenta los elementos en los que se van a apoyar, valorando la idoneidad de los apoyos inferiores y superiores.
- Efectuar el apoyo inferior en superficies planas y sólidas, y los montantes dotados de elementos antideslizantes.
- Colocar las escaleras formando un ángulo de 75º (equivalente a distanciar el apoyo inferior de la escalera a un cuarto de la longitud total de la escalera)

Caídas de personas a distinto nivel, Caídas de objetos por desplome.

Causa del riesgo:

- Uso de escaleras de mano en malas condiciones.

Medidas preventivas:

- No pintar las escaleras, en especial las de madera por impedir la apreciación de defectos.
- Usar escaleras con peldaños de una sola pieza y ensamblados (no clavados).
- Prohibir el empalme improvisado de escaleras, sólo se realizará en escaleras que reúnan condiciones especiales para ello.
- En las escaleras de tijeras disponer de cadena, cable o mecanismo similar que actúe como tope de seguridad.
- En las escaleras con dispositivos de retención o raíles (escaleras de tijera o extensibles) comprobar que no presentan roturas o holguras.

Relación de riesgos no evitables:

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Conductas inseguras durante el uso o el desplazamiento de las escaleras.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Durante el uso o el desplazamiento en las escaleras:
  - Utilizar calzado de seguridad que impida el deslizamiento.
  - Realizar el ascenso y el descenso de frente a la escalera, nunca de espaldas.
  - No subir materiales u objetos que por su peso o volumen comprometan la seguridad del trabajador.
  - Introducir las herramientas en bolsas antes de iniciar el ascenso.
  - Para acceder a lugares elevados, sobrepasar con la escalera al menos un metro de la altura.
  - Prohibir la utilización de la escalera por dos trabajadores simultáneamente.
  - No realizar trabajos en la misma vertical, siendo obligatorio el uso de casco de seguridad en la proximidad de la escalera.

Caídas de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Realización de trabajos a más de 3,5 metros de altura.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se podrán efectuarse en escaleras de mano si se utiliza medidas de protección que impidan la

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 279 de 348
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.
COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

caída del trabajador.
- Si no pueden adoptarse dichas medidas sustituir las escaleras por medios alternativos, tales como andamios, plataformas motorizadas, etc.

Observaciones:
- Se consideran, entre otros, como movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador:
  - Transporte o manipulación de cargas con peso o dimensiones excesivos usando las dos manos.
  - Esfuerzos usando las dos manos.
  - Trabajos en intemperie en condiciones climáticas desfavorables, visibilidad reducida u otros peligros.

Material de protección individual:
- Arnés asociado a sistema anticaída.
- Arnés anticaídas con posicionado (usado en posicionamiento)
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

Material de protección colectiva:
- Barandillas, redes, tablones, mallazos, etc.

Otro material de protección:
- Bolsa porta herramientas.
- Andamios.
- Plataformas elevadoras para personas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 280 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

4.- INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA.

Identificación de riesgos evitables:

Contactos eléctricos.

- Montaje e inspección de la instalación provisional eléctrica.

Medidas preventivas:

- El montaje de la instalación eléctrica (magneto térmicos, disyuntores, etc.) debe ejecutarse siempre por personal cualificado, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Inspeccionar la instalación provisional eléctrica por un trabajador con la autorización necesaria antes de su puesta en servicio y periódicamente, así como, tras cualquier modificación u otras circunstancias pudieran afectar a su seguridad.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Falta de medidas de protección contra contactos eléctricos indirectos.

Medidas preventivas:

- Instalar dispositivos de corte automático de alimentación que limiten la tensión máxima de contacto a 24 V, en esquema TT.
- Cada toma o grupo de tomas de corriente, deben disponer de protección de alguno de los siguientes tipos:
  - Dispositivo diferencial de corriente máxima de 30 mA.
  - Alimentación a Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS)
  - ó, separación eléctrica de circuitos mediante transformador.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Uso cuadros eléctricos sin las protecciones mínimas establecidas.

Medidas preventivas:

- Instalar los cuadros sobre elementos rígidos de la edificación, y usar cuadros adecuados para la intemperie. La protección mínima en los cuadros es IP 45, pero se recomienda el uso de un IP 55.
- En los cuadros, incluido el cuadro general de mando y protección, disponer como mínimo de los siguientes mecanismos de protección:
  - Seccionadores de corte omnipolar, para cada sector de distribución con la posibilidad de bloqueo en posición abierta mediante enclavamiento o por envolvente cerrada con llave.
  - Seccionadores de corte omnipolar para cada instalación de alimentación de los aparatos en uso.
- Realizar la alimentación de los aparatos mediante cuadros de distribución, que integren tomas de corriente y dispositivos de protección contra sobre intensidades y contactos indirectos.
- Mantener los cuadros cerrados, sin partes activas accesibles.
- Conectar a tierra las partes metálicas del cuadro y el propio cuadro (si es metálico)
- Señalizar el riesgo eléctrico en la puerta con la frase “Sólo personal autorizado”.

Incendio.

Causa del riesgo:

- Falta de extintores portátiles en la proximidad del cuadro eléctrico general.

Medidas preventivas:

- Instalar un extintor portátil que contenga agente extintor no conductor, permitiendo su uso en instalaciones eléctricas.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Existencia de partes activas accesibles.

Medidas preventivas:

- Asegurar que las partes activas están totalmente aisladas, o en su caso, existen barreras o envolventes que impidan el acceso a las mismas.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Uso de material eléctrico con grados de protección inferior a los mínimos establecidos.

Medidas preventivas:

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 281 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP 45.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Uso conductores con aislamiento de protección inferior a los mínimos establecidos.

Medidas preventivas:

- Disponer de conductores de tensión mínima de 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según norma UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Disponer de conductor de tierra en las tomas de corriente de las distintas máquinas, salvo que disponga de otro sistema de protección, como es el caso del doble aislamiento.

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Uso de portalámparas portátiles con deficientes medios de protección.

Medidas preventivas:

- Utilizar portalámparas portátiles estancos con mango aislante y rejilla de protección, alimentados a 24 V o por separación de circuitos.
- Realizar las instalaciones para lámparas portátiles de forma que no puedan confundirse o intercambiarse elementos de la misma con otros de voltaje superior.

Observaciones:

- Este tipo de iluminación es obligatorio en lugares calificados como húmedos, y en general otros que tengan riesgos específicos.

Relación de riesgos no evitables:

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Incorrecta instalación o conexionado de los conductores eléctricos.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Realizar la instalación de las mangueras eléctricas por vía aérea, teniendo en cuenta los pasos para peatones y vehículos.
- En su defecto, realizar la instalación enterrada bajo tubo debidamente señalizada y con protección contra los daños mecánicos y posibles contactos con elementos de la construcción.
- Evitar la presencia de cables tendidos en los suelos, pues pueden ser pisados o arrollados por máquinas o vehículos.
- Conexionar los extremos de los conductores de alimentación por medio de clavijas macho – hembra (IP.45) Prohibir explícitamente las conexiones mediante hilos desnudos.
- Vigilar que los cables de los equipos se encuentran en perfecto estado.

TRABAJOS CON GRUPO ELECTRÓGENO.

Identificación de riesgos evitables:

Contactos eléctricos.

Causa del riesgo:

- Protección eléctrica inadecuada o inexistente en los grupos electrógenos.

Medidas preventivas:

- En el momento de la contratación o adquisición del grupo electrógeno, solicitar información sobre los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos de los que está dotado.
- Si el grupo electrógeno no dispusiera de elementos de protección, se le dotará de un cuadro auxiliar eléctrico. En este caso, el neutro del grupo se pondrá también a tierra (esquema TN)
- Prohibir el arranque en carga del grupo electrógeno.

Relación de riesgos no evitables:

Exposición a sustancias peligrosas.

Causa del riesgo:

- Trabajos con grupo electrógeno en lugares mal ventilados.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 282 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Medidas preventivas:

- Evitar trabajar en locales cerrados, y en su caso, garantizar la ventilación del local.

Exposición a ruido.

Causa del riesgo:

- Trabajos en la proximidad del grupo electrógeno.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Trabajar lo más alejado posible del grupo electrógeno.
- Utilizar equipos de protección personal contra el ruido.

Material de protección individual:

- Tapones auditivos (grupo electrógeno)

Material de protección colectiva:

- Señalización del riesgo eléctrico.
- Barreras o envolventes dieléctricas.
- Sistemas de ventilación (grupo electrógeno)

Otro material de protección:

- Dispositivos de corte automático.
- Extintor con agente no conductor.
- Protección contra los daños mecánicos.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 283 de 348

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.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y VALLADO

Identificación de riesgos evitables:

Caída de personas a distinto y al mismo nivel.

Causa del riesgo:

- Cerramiento perimetral.

Medidas preventivas:

- Si las características de la obra lo hacen necesario instalar un cerramiento perimetral rígido y fuertemente unido al suelo, de altura no inferior a 2 metros.

Caída de personas a distinto nivel.

Causa del riesgo:

- Existencia de zanjas, pozos, huecos, etc.

Medidas preventivas:

- Cubrir zanjas, pozos, huecos, etc. para que permanezcan cerrados, y el perímetro debe disponer de una valla o barandilla, acompañada con la señalización adecuada al tipo de vía y riesgos próximos.
- Colocar pasarelas de planchones y vallas de encauzamiento peatonal para pasos de peatones, tal como pasos de cebra, paradas de autobuses, comercios, edificios, etc.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Existencia de tránsito simultáneo de vehículos y personas.

Medidas preventivas:

- Situar las vías de circulación destinadas a los vehículos diferenciadas de las peatonales y a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras existentes.

Relación de riesgos no evitables:

Caída de personas a distinto y al mismo nivel, Caída de objetos, Choques contra objetos.

Causa del riesgo:

- Señalización de accesos y perímetro de las zonas de trabajo.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Señalizar y destacar los accesos y el perímetro de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En los accesos señalizar los riesgos, obligaciones y prohibiciones, en concreto “Prohibir la entrada a personal no autorizado” con la señal correspondiente.
- Instalar luces de señalización en el cerramiento perimetral para hacer visible la señalización durante la noche.

Caída de personas al mismo nivel, Pisada sobre objetos, Proyecciones de fragmentos o partículas.

Causa del riesgo:

- Utilización de maquinaria, herramienta, material de trabajo, etc.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Dañino	Tolerable

Medidas preventivas:

- Delimitar la zona de actuación por medio de vallas o cinta de señalización adecuada al tipo de trabajo y a los riesgos que se generan.
- Acotar y señalizar la zona de trabajo expuesta a proyecciones, utilizando, en el caso que fuera necesario pantallas para protección colectiva para evitar la exposición a terceros.
- Limpiar las zonas de trabajo, vías de paso de personas y vías de circulación de los vehículos y cualquier zona afectada por los trabajos para evitar posibles interferencias.

Atropellos, Choques contra vehículos.

Causa del riesgo:

- Trabajos en vía pública.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 284 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos, realizar la señalización, el balizamiento y la defensa adecuada al tipo de vía y a la forma de ocupación de la misma garantizando la seguridad de trabajadores, peatones y vehículos.

Atropellos, Caída de personas al mismo y a distinto nivel, Choques contra objetos o Vehículos, Pisada sobre objetos, Proyecciones de fragmentos o partículas.

Causa del riesgo:

- Conservación la señalización, el balizamiento o el vallado.

Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo
Baja	Extremadamente Dañino	Moderado

Medidas preventivas:

- Limpiar, mantener y verificar regularmente, según los casos, los medios y dispositivos de señalización, balizamiento y vallado, así mismo, repararlos o sustituirlos cuando sea necesario, de forma que cumplan su finalidad.

Material de protección colectiva:

- Señalización y cinta de balizamiento.
- Luces de señalización.
- Valla perimetral de 2 m de altura.
- Valla de encauzamiento de peatones.
- Señalización de perímetro.
- Señalización de advertencia y obligación.
- Vallas y señales para delimitar la zona de trabajo.
- Tapas, planchones y plataformas.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 285 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

6.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

Nº de trabajadores previstos simultáneamente: 12 trabajadores.
Comedores: 1 comedor.
Cubos de basura: 1 cubo.
Almacenes: 1 almacén.
Vestuarios: 1 vestuario, se recomienda a razón de 2 m^2 por trabajador, dotándolos de armarios y bancos en función del número de trabajadores.
Duchas: 1 ducha.
Lavabos: 2 lavabo.
Retretes: 1 retrete.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 286 de 348

7.- MEDIOS DE EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS.

Medios de primeros auxilios previstos en la obra y su localización

Botiquín de primeros auxilios: Dotar a la obra de 2 botiquines ubicados en diferentes vehículos.

Medios de extinción previstos en la obra y su localización

Extintores contra incendios: Dotar a la obra de 4 extintores de incendios, de polvo polivalente para fuegos de tipo A B C, ubicados en los vehículos.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal conforme al Real Decreto de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

Direcciones y teléfonos de Servicios de Urgencia.

Disponer en un lugar visible y accesible a todos los trabajadores las direcciones y números de teléfonos de los servicios locales de urgencia, y como mínimo los que figuran en el documento **MEDIDAS DE EMERGENCIA. Direcciones y Teléfonos de Servicios de Urgencia.**

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 287 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice.

1.- Normativa de seguridad y salud aplicable a la obra.
2.- Prescripciones en relación con las características la utilización y la conservación de máquinas, útiles, herramientas e instalaciones.
3.- Prescripciones en relación con las características la utilización y la conservación de las protecciones colectivas.
4.- Prescripciones en relación con las características la utilización y la conservación de los equipos de protección individual.
5.- Prescripciones en relación con las características, la utilización y la conservación de la instalación provisional eléctrica.
6.- Prescripciones en relación con las características, la utilización y la conservación de la señalización, balizamiento y vallado de seguridad y salud.
7.- Prescripciones en relación con las características, la utilización y la conservación servicios sanitarios y comunes.
8.- Prescripciones en relación con las características, la utilización y la conservación de los medios de emergencia y primeros auxilios.
9.- Elaboración del Plan de seguridad y salud.
10.- Estructura Organizativa de la Prevención de Riesgos Laborales.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 288 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA.

A continuación se relaciona la normativa que se ha tenido en cuenta para la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud, por lo que la misma y sus posteriores modificaciones actualmente en vigencia serán de aplicación al conjunto de la obra.

- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de **Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, por el que se aprueba el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.
- **Real Decreto 171/2004, de 30 de enero**, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **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**.
- **Orden Ministerial de 28 de agosto de 1970**, por la que se aprueba la **Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica** (Capítulo XVI", excepto las secciones 1ª y 2ª).
- **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril,** sobre disposiciones mínimas en materia de **Señalización de Seguridad y Salud** en el Trabajo.
- **Real Decreto 487/1997, de 14 abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la **Manipulación Manual de Cargas** que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Real Decreto 773/1997, 30 de mayo,** sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de **Equipos de Protección Individual.**
- **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 en los **Equipos de Trabajo.**
- **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.
- **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.**
- **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**.

NORMATIVA PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN MÁQUINAS

- **Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre**, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre **Máquinas**.

NORMATIVA PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN ELECTRICIDAD

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto**, por el que se aprueba el **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**.

Además de la normativa de seguridad y salud que aparece en la relación, también será de aplicación cualquier otra normativa Nacional, Autonómica y Municipal, así como, los Convenios Colectivos Sectoriales de aplicación a la obra y trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 289 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

2.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS.

Sólo se usan los equipos que satisfagan sus disposiciones legales aplicables y las condiciones generales previstas en el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Esta condición se comprueba antes del inicio de los trabajos o en la nueva incorporación de un equipo determinado.

Las máquinas, útiles y herramientas empleados en la obra, cumplen las siguientes condiciones:

- Las máquinas, útiles y herramientas utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las máquinas, útiles y herramientas, deben mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Se prohíbe el montaje de máquinas, útiles y herramientas, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- Las máquinas, útiles y herramientas deben estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- La utilización, montaje y conservación de las máquinas, útiles y herramientas, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en su manual de uso editado el fabricante.
- Aquellas máquinas, útiles y herramientas cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, se someterán a una comprobación inicial, antes de su puesta en servicio, por primera vez y después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos las máquinas, útiles y herramientas a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente, prohibiéndose expresamente la presencia en obra de los que no cumplan la condición anterior.
- Las máquinas, útiles y herramientas sólo podrán ser usada por el personal que cuente con la formación y la autorización necesaria.

3.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

Las protecciones colectivas cumplen las siguientes condiciones:

- El montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva debe realizarse según las especificaciones del fabricante.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva es preferible al uso de los equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo.
- Las protecciones colectivas estarán en acopio real antes de ser necesario su uso, con el fin de poder ser comprobada su calidad y sus características por el Coordinador en Seguridad o Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso conocida o especificada por el fabricante. Igual tratamiento debe darse a los componentes de madera.
- Serán instaladas, previamente, al inicio de cualquier trabajo requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Se debe llevar un control riguroso del montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de las protecciones colectivas.
- Cuando una protección colectiva que presente algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado y montada de nuevo una vez resuelto el problema. Se suspenderán los trabajos o actividades que objeto de la protección hasta que protección vuelva a ser efectiva.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 290 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

4.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

A los trabajadores se le proporcionará EPI's que obtenga una protección eficaz y sin suponer, por sí mismos, riesgos adicionales ni molestias adicionales. Vendrán dados por las medidas preventivas resultantes del análisis de riesgos y consensuados con los trabajadores.

Se entenderá por Equipo de Protección Individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Condiciones generales.

- Todos los EPIS dispondrán de marcado CE, con lo cual el fabricante declara que el EPI se ajusta a las disposiciones establecidas en el RD 1407/1992, de 20 de noviembre (transposición de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de diciembre)
- El fabricante está obligado a suministrar un folleto informativo junto con cada equipo, documento que debe contener información acerca de todas sus características, así como, instrucciones y limitaciones de uso, mantenimiento, limpieza, revisiones, caducidad, etc.
- Si tienen vida útil limitada conocida o especificada por el fabricante los EPI's serán nuevos a estrenar.

Condiciones técnicas específicas de los Equipos de Protección Individual.

Las exigencias mínimas relativas a la elección y utilización de los EPI seguirán lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (transposición de la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre). A continuación se sintetizan los criterios mínimos que hay que aplicar para su elección y utilización.

ELECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

En la elección de los EPIS se buscado que proporcionen una protección eficaz sin suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias, para ello se ha tenido en cuenta: El tiempo de exposición; La gravedad y forma de presentarse el riesgo frente al cual pretendemos proteger; Las características del lugar de trabajo; Las condiciones anatómicas y fisiológicas del usuario, así como, su estado de salud; Que la utilización simultánea de varios EPIS, garantice su compatibilidad y su eficacia

CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dada la multiplicidad de riesgos asociados a las distintas actividades laborales, existen múltiples tipos y clases de EPI's. Existen diferentes criterios de clasificación de Equipos de Protección Individual:

- Según la parte del cuerpo a la que presta protección.
- Según el diferente nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos, su nivel de diseño y por lo tanto nivel de fabricación y control.
-

Según la parte del cuerpo a la que presta protección. El R. D. 773/1997 clasifica los medios de protección se clasifican en:

- Protector de la cabeza (Cascos protectores)
- Protección del pie (Calzado de protección y seguridad, cubrecalzado y polainas)
- Protección ocular o facial (Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales)
- Protección respiratoria (Equipos de protección respiratoria)
- Protección del oído (Protectores del oído)
- Protectores de tronco, manos y brazos (Prendas y equipos de protección, mandiles, manguitos, mango y guantes)
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Ropa y prendas de alta visibilidad.
- Dispositivos de presión del cuerpo y equipos anti-caídas (Arneses de seguridad, cinturones anti-caídas, equipos anti-caídas y con freno absorbente de energía cinética)
- Prendas y medios de protección de la piel.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 291 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Según nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos. El R.D. 1407/1992 establece tres categorías para los equipos de protección individual:

Categoría I.- EPIS de diseño sencillo, en los que el usuario pueda juzga por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos, y cuyos efectos graduales pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario.

Categoría II.- EPIS que no reuniendo las condiciones de la categoría anterior, no estén diseñados de la forma y la magnitud de riesgo que se indica en la Categoría III.

Categoría III.- EPIS de diseño complejo, destinados a proteger de todo peligro mortal o que puede dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato.

MARCADO CE.

El Marcado CE aparecerá en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el la vida útil del EPI; si no fuera posible por el tipo de producto, el marcado "CE" se colocará en el embalaje.

CATEGORIA I : CE **CATEGORIA II : CE** **CATEGORIA III: CEYYYY**	YYYY: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del R.D. 1407/1992.

Utilización de los Equipos de Protección Individual.

- El EPI no tiene por finalidad realizar una tarea o actividad, sino proteger de los riesgos que la tarea o actividad presenta.
- Hay que tener en cuenta, que la eficacia del EPI dependen de su uso correcto y de efectuar un adecuado mantenimiento del mismo, siguiendo las indicaciones del fabricante y la reglamentación aplicable. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos o se usen fuera de la fecha prevista por el fabricante, serán reemplazados de inmediato.
- Antes de la utilización ajustar el EPI según las instrucciones del fabricante, y controlar el entorno en el que se va a utilizar, observando si existen situaciones anómalas que reduzcan la eficacia del equipo.
- El EPI tiene limitaciones, por lo que pueden producirse casos en lo que no tengan la eficacia requerida para proteger de determinados riesgos, cualquier anomalía o situación que pudiera limitar la eficacia del EPI, debe de ser comunicada por los trabajadores.
- El EPI deben usarse durante el tiempo en el que persista la exposición al riesgo que determinó su uso.
- En todo caso, la utilización de EPIS, es complementaria a la adopción de medidas preventivas de carácter colectivo. Aunque se utilicen dichos equipos se ha de asegurar la utilización y operatividad de las medidas preventivas de carácter general o colectivo previstas, así como las instrucciones y pautas de protección establecidas.

5.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LA INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA.

El instalador que realice las instalaciones será el responsable de la medida inicial de las tierras ejecutadas, verificando el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), señalización el interior del cuadro eléctrico que instale y dejando un plano unifilar de la instalación.

Las instalaciones eléctricas temporales usadas durante la realización de los trabajos objeto del estudio de seguridad y salud seguirán lo marcado en la ITC-BT-33 del REBT.

Protección contra contactos eléctricos indirectos.

- Instalar dispositivos de corte automático de alimentación que limiten la tensión máxima de contacto a 24 V, en esquema TT.
- Cada toma o grupo de tomas de corriente, deben disponer de protección de alguno de los siguientes tipos:
  - Dispositivo diferencial de corriente máxima de 30 mA.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 292 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- Alimentación a Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS).
- ó, separación eléctrica de circuitos mediante transformador.
-

Protecciones mínimas en los cuadros eléctricos.

- Instalar los cuadros sobre elementos rígidos de la edificación, y usar cuadros adecuados para la intemperie. La protección mínima en los cuadros es IP 45, pero se recomienda el uso de un IP 55.
- En los cuadros, incluido el cuadro general de mando y protección, disponer como mínimo de los siguientes mecanismos de protección:
  - Seccionadores de corte omnipolar, para cada sector de distribución con la posibilidad de bloqueo en posición abierta mediante enclavamiento o por envolvente cerrada con llave.
  - Seccionadores de corte omnipolar para cada instalación de alimentación de los aparatos en uso.

Grado de protección del material eléctrico.

- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP 45.
-

Aislamiento de protección de los conductores.

- Disponer de conductores de tensión mínima de 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según norma UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
-

Protección contra incendios.

- Instalar un extintor portátil que contenga agente extintor no conductor, permitiendo su uso en instalaciones eléctricas.
-

TRABAJOS CON GRUPO ELECTRÓGENO.

- En el momento de la contratación o adquisición del grupo electrógeno, solicitar información sobre los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos de los que está dotado.
- Si el grupo electrógeno no dispusiera de elementos de protección, se le dotará de un cuadro auxiliar eléctrico. En este caso, el neutro del grupo se pondrá también a tierra (esquema TN)
- No arrancar el grupo electrógeno en carga.

6.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y VALLADO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales.

La señalización de seguridad y salud debe usarse como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y como recordatorio de los riesgos existentes en la obra.

Panel de señalización.

- Las señales de riesgos en el trabajo deben ser normalizadas según el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Serán nuevas, a estrenar. Se deben elegir y valorar los modelos en los tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Cinta de señalización.

- La señalización de obstáculos, zonas de caídas de objetos, caídas de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., debe señalizarse con paneles descritos anteriormente o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas con franjas oblicuas en 45º alternadas en color amarillo y negro.
- Las zonas de trabajo deben delimitarse de la misma forma.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 293 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- En ambos casos la cinta de señalización no se considera una medida que sustituya los medios de protección colectiva que deban existir, tales como vallas, barandillas, etc.

Normas para el montaje de señales.

- Las señales se ubicarán según las necesidades descritas en las medidas preventivas.
- Cuando el riesgo, recomendación o información que contenga no este en vigor las señales deben ser retiradas o permanecer cubiertas por elementos opacos.
- Asignar personal suficiente para la limpieza y mantenimiento de señales, garantizando su eficacia.

7.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.

Condiciones generales.

- En la obra, los trabajadores deben 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**.
- Los trabajadores deben disponer de **instalaciones para poder comer** y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- La temperatura de los **locales** debe corresponder al uso específico de dichos locales.
- Así mismo, podrá instalarse un **almacén** para el material y equipos de trabajo necesarios para la realización de los trabajos.
- En los locales se emplazará como mínimo un **botiquín** y dos **extintores** de polvo polivalente tipo ABC, quedando la ubicación de ambos señalizada.
- Las empresas contratistas son las responsables de la conservación y limpieza, designando a las personas que realizaran las labores de **limpieza** diaria, dando el visto bueno al finalizar esta.
- Se dispondrán en obra de recipientes en los que se verterán las **basuras**, recogiéndolas diariamente.

Dimensionado de los servicios sanitarios y comunes.

- Cuando los trabajadores deban tener a su disposición **vestuarios** adecuados, si los **vestuarios** no son necesarios, cada trabajador dispondrá de un **espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave**. En su caso, los **vestuarios** existentes serán de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de **asientos**.

  Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, disponer de **duchas** apropiadas y a razón de una por cada 10 trabajadores o fracción. Cuando no sean necesarias **duchas**, debe haber **lavabos** con agua corriente, apropiados y en el mismo número que las **duchas**. Las **duchas** dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Los trabajadores deben disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo **de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados** con un número suficiente de **retretes** y **lavabos**, a razón de un **retrete** cada 25 hombres y un **retrete** por cada 15 mujeres o fracción.
- Los **vestuarios, duchas, lavabos y retretes** estarán separados para hombres y mujeres, o debe preverse una utilización por separado de los mismos.
- Los suelos, paredes y techos de los **aseos, vestuarios y duchas serán continuos**, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como **grifos, desagües y alcachofas de duchas**, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los **armarios y bancos** aptos para su utilización.

Instalación eléctrica.

- En los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurantes, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 294 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

8.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LOS MEDIOS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Medios de primeros auxilios previstos en la obra y su localización.

- Se dispondrá de medios para garantizar que los primeros, como mínimo un botiquín completo señalizando su presencia.
- Adoptar medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- El material de primeros auxilios debe tener una ubicación de fácil acceso y estar señalizada.

El contenido mínimo del botiquín de primeros auxilios.

- Antisépticos.
- Desinfectantes.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras y Pinzas.
- Guantes desechables.

Normas de prevención de incendios en la obra.

- Se prohíbe la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, así como la realización de hogueras.

Detección y lucha contra incendios.

- Se debe disponer de un número suficiente de medios de lucha contra incendios.
- Dichos medios de lucha contra incendios deben verificarse y mantenerse con regularidad.
- Los medios no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación, y se señalizarán conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Extintores de incendios.

Extintor de incendios, de polvo polivalente para fuegos de tipo A, B, C en presencia de electricidad, con capacidad extintora 21A / 144B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción técnica:

- Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar. Los extintores previstos instalar son los de polvo polivalente para fuegos tipo A, B, C, dadas las características de los trabajos previstos.

Condiciones de instalación.

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal conforme al Real Decreto de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

- Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Medios humanos para medidas de emergencia.

- En virtud de lo establecido en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales las empresas contratistas asignarán los recursos humanos y materiales suficientes para su correcto funcionamiento.

Evacuación en caso de emergencia.

- Las vías y salidas que a su vez actúan como vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deben estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 295 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

- En caso de peligro, los lugares de trabajo deben evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, equipar de iluminación de seguridad a las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación.
- Las puertas de emergencia deben abrirse hacia el exterior y no deben estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Atención a accidentados.

En caso de accidentes es necesario un comportamiento especial para hacer frente a la dificultad de la situación:

- Conservar la calma, para así organizar la situación y no crear la alarma en el resto de los trabajadores. Se trata de dar las instrucciones necesarias para que el accidentado sea atendido rápidamente y para que el resto de trabajadores continúen realizando las tareas que realizaban antes del accidente siempre que esto sea posible.
- Atendiendo al accidentado sólo permanecerán el número de trabajadores estrictamente necesario para prestarle el mejor auxilio posible.
- A grandes rasgos hay que distinguir tres tipos de accidentes: Accidentes eléctricos, caídas y resto de accidentes.
  - En el caso de Accidentes eléctricos, tomar medidas para suprimir los elementos en tensión que puedan estar en contacto con el trabajador y se le debe prestar al accidentado con la mayor rapidez posible los primeros auxilios (respiración artificial y masaje cardiaco)
  - En el caso de Caídas, al accidentado no se le debe mover. Reiteramos que esta conducta debe ser respetada puesto que se desconocerá la existencia o no de daños en la columna vertebral.
  - En el resto de los accidentes, si son graves, la mejor actuación posible consiste en no mover al accidentado, arroparle, y darle compañía en esperara de la llegada de los Servicios de Urgencia quienes realizarán un correcto traslado al centro hospitalario más cercano.
- Si la gravedad del accidentado lo permite se procederá a trasladar al accidentado al Centro Hospitalario más cercano o al que indique la Mutua de AT y EP concertada por la empresa contratista.
- Los accidentados por caídas o electrocución serán atendidos y se esperará la llegada de servicios de urgencia que realizarán un correcto y rápido traslado del accidentado al centro de urgencia más próximo. Siempre que no se vaya a realizar el traslado del accidentado al centro hospitalario se avisará a la Mutua, quién hará las gestiones oportunas para el envío de ambulancia y dará aviso al centro al que se va a trasladar el accidentado.

9.- ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo referido constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Cada contratista debe contar con la aprobación de su Plan de Seguridad y Salud de antes de iniciar sus trabajos, el cual puede ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que surgieran a lo largo de la obra.

No podrán iniciarse durante la ejecución de la obra actividades que no estén aprobadas dentro del Plan de Seguridad y Salud o en sus posibles modificaciones.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra, personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención, y de la dirección facultativa de la obra.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 296 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

10.- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Las empresas contratistas dispondrán de un modelo organizativo aplicado a la totalidad de los trabajos y personas de la empresa, de acuerdo a lo estipulado en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en su desarrollo en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

La estructura organizativa cubrirá las especialidades de Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial, Ergonomía-Psicosociología y Vigilancia de la Salud, y si la totalidad o alguna de ellas estuviera concertada con un Servicio de Prevención Ajeno éste estará acreditado según establece el Real Decreto 39/1997.

Presencia de Recursos Preventivos en Obra.

La necesaria presencia de los recursos preventivos se hará siguiendo los criterios establecidos en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborares (artículo 32 bis y disposición adicional decimocuarta), el Real Decreto 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (artículo 22 bis y disposición adicional décima) 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 (disposición adicional única)

En cumplimiento de la normativa mencionada las empresas contratistas asignarán la presencia de recursos preventivos con objeto de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

A lo largo de los apartados que integran el estudio de seguridad y salud se establece la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, la cual es preceptiva:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen actividades o procesos clasificados como peligrosos, y los denominados trabajos con riesgos especiales.

c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando los recursos preventivos asignados observen un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas deben dar las instrucciones necesarias para su correcto e inmediato cumplimiento.

Cuando observen ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, debe procederse de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y la modificación del plan de seguridad y salud.

Información y Formación a los trabajadores.

Los trabajadores que se incorporen a la obra recibirán la información y formación necesaria en función de los riesgos asociados a los puestos de trabajo. La información y formación a los trabadores incluye el conocimiento del contenido del Plan de Seguridad y Salud a todo el personal.

Vigilancia de la Salud y Reconocimientos Médicos.

Los trabajadores que se incorporen a la obra tendrán garantiza la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones iniciales y periódicas del estado de salud en función de sus riesgos, para comprobar su idoneidad a los puestos de trabajo.

Sólo se permitirá la incorporación de trabajadores que tras la realización de los exámenes de salud hayan recibido la aptitud para sus puestos de trabajo.

Comunicaciones en caso de accidente (investigación de accidentes)

De todos los incidentes de importancia y accidentes acaecidos deben ser investigados y documentados. En caso de accidentes o incidentes, además de la atención de los accidentados, seguir el siguiente protocolo de comunicación:

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 297 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

1º. ACCIDENTE PRESUNTAMENTE MORTAL:

- Comunicar el accidente a la EMPRESA CONTRATISTA, que informará INMEDIATAMENTE a la PROPIEDAD y a la DIRECCIÓN DE OBRA / COORD. SEG. Y SALUD.
- Comunicar el accidente a los SERVICIOS DE EMERGENCIA (112)
- Comunicar el accidente a la MUTUA.
- Comunicar a la AUTORIDAD LABORAL en tiempo y forma.
- La EMPRESA CONTRATISTA comunicará el accidente a la familia del accidentado.

2º. ACCIDENTE PRESUNTAMENTE MUY GRAVE O GRAVE.

- Comunicar el accidente a la EMPRESA CONTRATISTA, que informará INMEDIATAMENTE a la PROPIEDAD y a la DIRECCIÓN DE OBRA / COORD. SEG. Y SALUD.
- Comunicar el accidente a la MUTUA, la cual facilitará el SERVICIO DE URGENCIA para el traslado, e indicará el CENTRO SANITARIO para la atención del accidentado.
- Comunicar a la AUTORIDAD LABORAL en tiempo y forma.
- La EMPRESA CONTRATISTA comunicará el accidente a la familia del accidentado.

3º. RESTO DE ACCIDENTES O INCIDENTES

- Comunicar el accidente a la MUTUA, la cual indicará el CENTRO SANITARIO al que debe trasladarse el accidentado para que sea atendido en primera instancia.
- Comunicar el accidente a la EMPRESA CONTRATISTA, para que informe a la PROPIEDAD y a la DIRECCIÓN DE OBRA / COORD. SEG. Y SALUD.
- Comunicar a la AUTORIDAD LABORAL en tiempo y forma.

Paralización de la actividad.

En una situación de emergencia que por motivos de seguridad en el trabajo, y, cuando no pueda evitarse, se adoptará la medida de paralización de la actividad, parcial o totalmente, determinando la legislación vigente las condiciones y posibles sujetos que pueden decidir tal medida.

La adopción de dicha medida debe comunicarse de inmediato a la empresa responsable, que la pondrá en conocimiento inmediato de los trabajadores afectados, adoptando las medidas necesarias y dando las instrucciones adecuadas para que los trabajadores puedan interrumpir su actividad y abandonar su puesto de trabajo.

Coordinación de Actividades Empresariales.

Se facilitará al resto de empresarios concurrentes, antes del inicio de la actividad, instrucciones suficientes y adecuadas para la prevención de los riesgos existentes en la obra que puedan afectar a los trabajadores de estas empresas y sobre las medidas que deban aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia, teniendo en cuenta que para los riesgos laborales como graves o muy graves las instrucciones se facilitarán por escrito.

En la **subcontratación de trabajos** las obligaciones a las que se hace referencia los puntos precedentes de este apartado serán extensivas a todas las empresas subcontratadas.

Las empresas contratistas controlarán y vigilarán el cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la subcontratación de trabajos, ya sea con otras empresas o trabajadores autónomos, exigiendo la justificación del mismo.

Las empresas subcontratadas recibirán una copia del Plan del Seguridad y Salud donde se incluyen los riesgos, las medidas preventivas y de protección, y las medidas de emergencia para los trabajos subcontratados.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 298 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

MEDIDAS DE EMERGENCIA.

Teléfonos y Direcciones de Servicios de Urgencia.

DIRECCIONES Y NÚMEROS DE TELÉFONOS DE URGENCIA

CENTROS DE ASISTENCIA HOSPITALARIA (Santa Cruz de Tenerife)

COMPLEJO HOSPITAL UNIVERSITARIO NTRA SRA DE CANDELARIA
Ctra. del Rosario, 145 ..... 922 60 20 00
Dirección del centro más cercano a la obra — Teléfono

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Teléfono de Emergencias 112
Dirección General de Tráfico 900 12 35 05
Serv. Nacional Información Toxicológica 91 562 04 20

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

¡ES IMPORTANTE RESPETAR EL ORDEN DE ACTUACIÓN!

¡CONSERVAR LA CALMA PARA ACTUAR DE FORMA ORGANIZADA!

1.- PROTEGER

2.- AVISAR

3.- SOCORRER

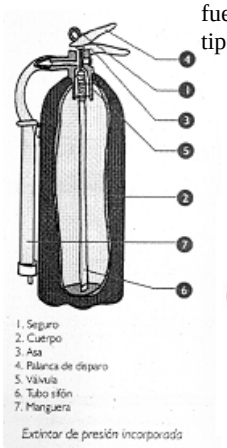
4.- COMPROBAR SIGNOS VITALES

CONSCIENCIA -.A ⟷ C.- PULSO

B.- RESPIRACIÓN

USO DE EXTINTORES DE INCENDIOS

- Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
- En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO_2 asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.
- Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla rompiendo el precinto.
- Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.
- La postura más adecuada para transportar el extintor es mantener ambas piernas flexionadas, pegando a las caderas la parte alta del extintor.
- La aproximación y posterior alejamiento al fuego se realizará siempre de frente a las llamas, vigilando posibles imprevistos. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas, realizando un barrido de las mismas a la mínima distancia posible.
- En el caso de agente extintor de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.
- En fuegos de tipo “E” (eléctricos), es fundamental la desconexión previa de la fuente de energía y utilizar exclusivamente extintores compatibles para este tipo de fuegos (nunca agua)



Extintor de presión incorporada





VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 299 de 348

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.

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud incluyendo los desvíos de tráfico por un valor de VEINTIUN MIL OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (21-086,48)

PLANOS

Se adjuntan esquemas y planos de detalle sobre señalización de obras en carretera.

En Santa Cruz de Tenerife, Enero de 2016.

FRANCISCO JAVIER ÁVILA MIRANDA
INGENIERO INDUSTRIAL COLG. 98 del COIITF

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 300 de 348

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.

COIITF

AVILA INGENIEROS S.L.U
Avenida El Paso nº 62, bajo. C.P. 38108 La Laguna
avilaingenieros@telefonica.net Tlf. 922 311 628

Presupuesto parcial nº 1 PR0TECCIONES INDIVIDUALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud.	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	10,00	4,64	46,40
1.2	Ud.	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	10,00	4,64	46,40
1.3	Ud.	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	6,00	6,42	38,52
1.4	Ud.	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	10,00	2,99	29,90
1.5	Ud.	Par de botas cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	10,00	22,66	226,60
1.6	Ud.	Cinturón de seguridad tipo sujeción, homologado CE, s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	5,00	31,45	157,25
1.8	Ud.	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	10,00	13,80	138,00
1.10	Ud.	Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	5,00	7,28	36,40
1.11	Ud.	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con reductor CE, s/normativa vigente.			
		Total ud. .....:	15,00	6,70	100,50
1.12	Ud.	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
		Total ud. .....:	20,00	14,42	288,40
		Total presupuesto parcial nº 1 PR0TECCIONES INDIVIDUALES :			**1.108,37**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 301 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud.	**Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.**			
		Total ud. .....:	**45,00**	**45,86**	**2.063,70**
		Total presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS :			**2.063,70**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 302 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 3 SEÑALIZACIÓN SEGURIDAD Y DESVIOS TRAFICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud.	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
		Total ud. .....:	25,00	11,60	290,00
3.2	Ud.	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		Total ud. .....:	40,00	25,79	1.031,60
3.3	Ml.	Cinta de balizamiento con banderolas reflectantes, incluso soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.			
		Total ml. .....:	5.000,00	0,66	3.300,00
3.4	Ud.	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.			
		Total ud. .....:	125,00	8,37	1.046,25
3.5	Ud.	Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.			
		Total ud. .....:	35,00	19,45	680,75
3.6	U	Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	12,00	103,83	1.245,96
3.7	U	Señal circular de diámetro 120 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 120x60x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	6,00	147,83	886,98
3.8	U	Señal triangular de 90 cm. de lado., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	10,00	85,03	850,30
3.9	U	Señal octogonal de 90 cm. de doble apotema, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	6,00	134,83	808,98
3.10	U	Señal cuadrada de 90x90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	12,00	126,66	1.519,92
3.11	U	Señal informativa y de orientación de 40x60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	6,00	91,53	549,18
3.12	U	Señal informativa y de orientación de 60x90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	6,00	108,34	650,04
3.13	U	Colocación por traslado dentro de la obra de señal triangular, circular, octogonal, panel direccional, señal informativa y de orientación, señal informativa cuadrada, etc, incluso p.p. de materiales si fuera necesario excepto la señal. Señal/panel y componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
		Total u .....:	120,00	13,23	1.587,60

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 303 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 3 SEÑALIZACIÓN SEGURIDAD Y DESVIOS TRAFICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Total presupuesto parcial nº 3 SEÑALIZACIÓN SEGURIDAD Y DESVIOS TRAFICO : 14.447,56

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 304 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIONES PROVISIONALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 **Dia** **Alquiler de Caseta prefabricada para aseo-vestuario, comedor, de aproximadamente 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, ventanas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura. incluso equipamiento interior segun uso.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
duracion estimada obra	90				90,00	
					90,00	90,00
			Total dia .....:	**90,00**	**15,45**	**1.390,50**

4.2 **Dia** **Alquiler caseta prefabricada autonoma de Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso limpieza reglamentaria.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
duracion estimada obra	90	2,00			180,00	
					180,00	180,00
			Total dia .....:	**180,00**	**7,73**	**1.391,40**

4.3 **Dia** **Alquiler de Caseta prefabricada para almacén de obra, de aproximadamente 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor y 1 puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
duracion estimada obra	90				90,00	
					90,00	90,00
			Total dia .....:	**90,00**	**6,18**	**556,20**

Total presupuesto parcial nº 4 INSTALACIONES PROVISIONALES : 3.338,10

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 305 de 348

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.

Presupuesto parcial nº 5 PRIMEROS AUXILIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud.	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
		Total ud. .....:	4,00	20,60	82,40
5.2	Ud.	Botiquín metálico tipo maletín con posibilidad de colgar en pared, incluso contenido sanitario.			
		Total ud. .....:	1,00	46,35	46,35
		Total presupuesto parcial nº 5 PRIMEROS AUXILIOS :			**128,75**

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 306 de 348

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.

Presupuesto de ejecución material

1 PR0TECCIONES INDIVIDUALES		**1.108,37**
2 PROTECCIONES COLECTIVAS		**2.063,70**
3 SEÑALIZACIÓN SEGURIDAD Y DESVIOS TRAFICO		**14.447,56**
4 INSTALACIONES PROVISIONALES		**3.338,10**
5 PRIMEROS AUXILIOS		**128,75**
	Total .....:	**21.086,48**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

La Laguna, Enero 2016
Ingeniero Industrial colg 98



Francisco Javier Avila Miranda

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 307 de 348

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.

PROYECTO DE REPOSICION DEL CABLEADO ALUMBRADO AUTOPISTA TF-1

TRAMO PK 0,0 AL PK 20,4

TT. MM. DE STA/TFE, EL ROSARIO, CANDELARIA Y ARAFO

ISLA DE TENERIFE

ENERO – 2.016

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 308 de 348

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

ÍNDICE

Nº 1- PROTECCIONES PERSONALES

Nº 2- PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº 3- SEÑALES DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº 4- SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Nº 5- VARIOS

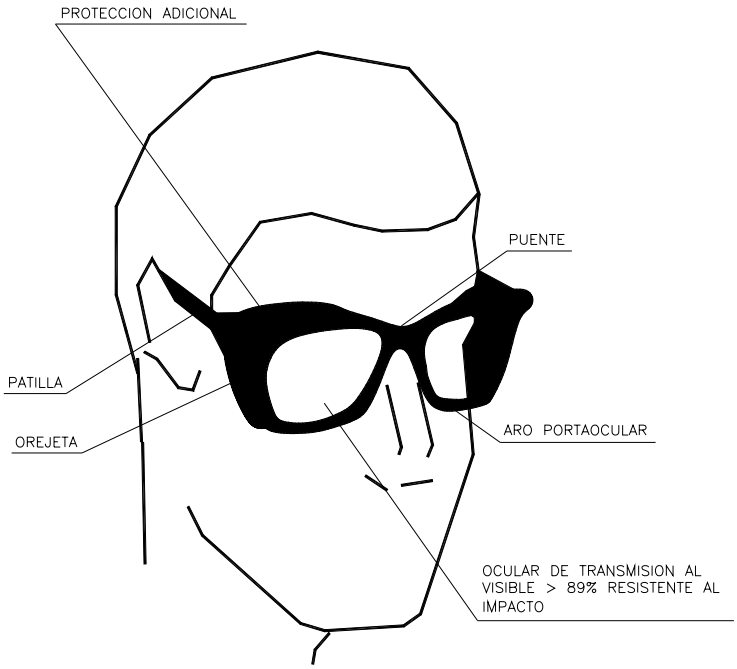
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 309 de 348

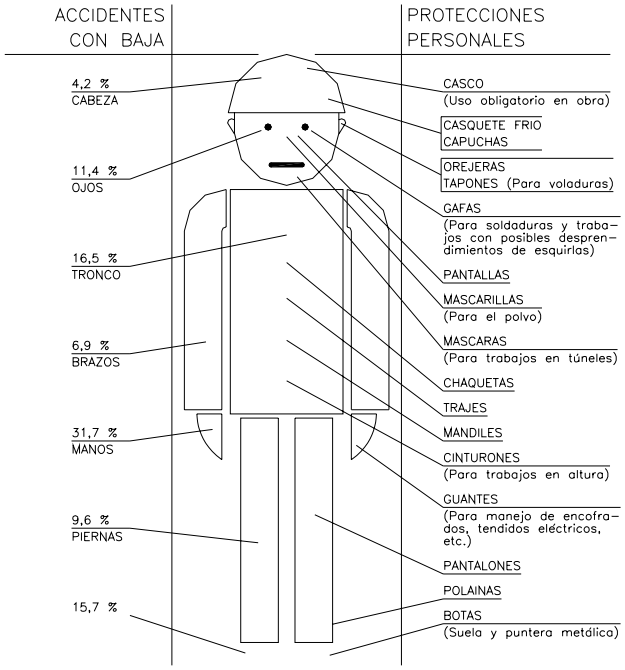
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

Nº 1 PROTECCIONES PERSONALES

PROTECCIONES PERSONALES

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

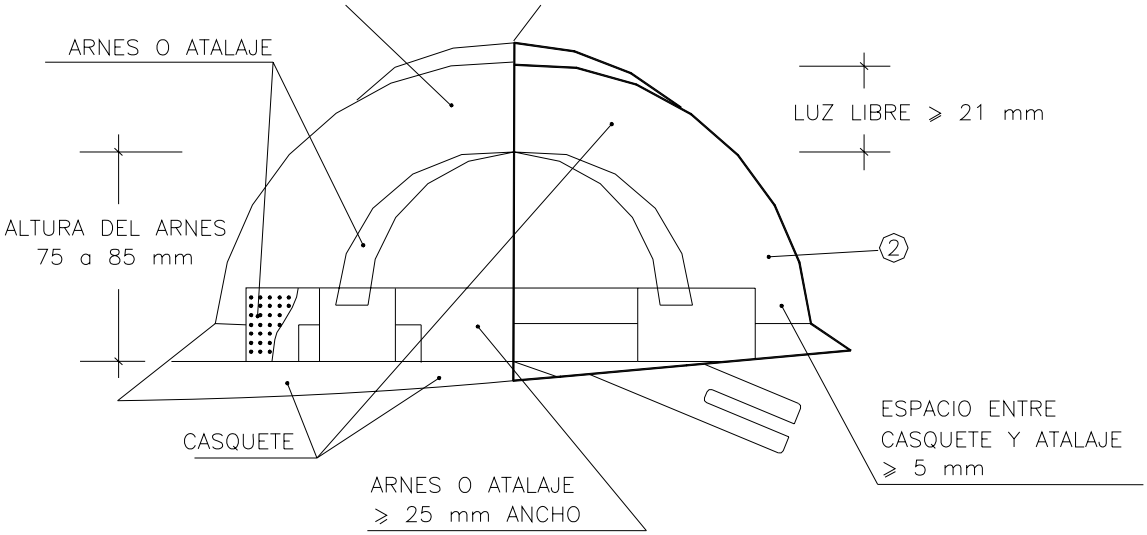


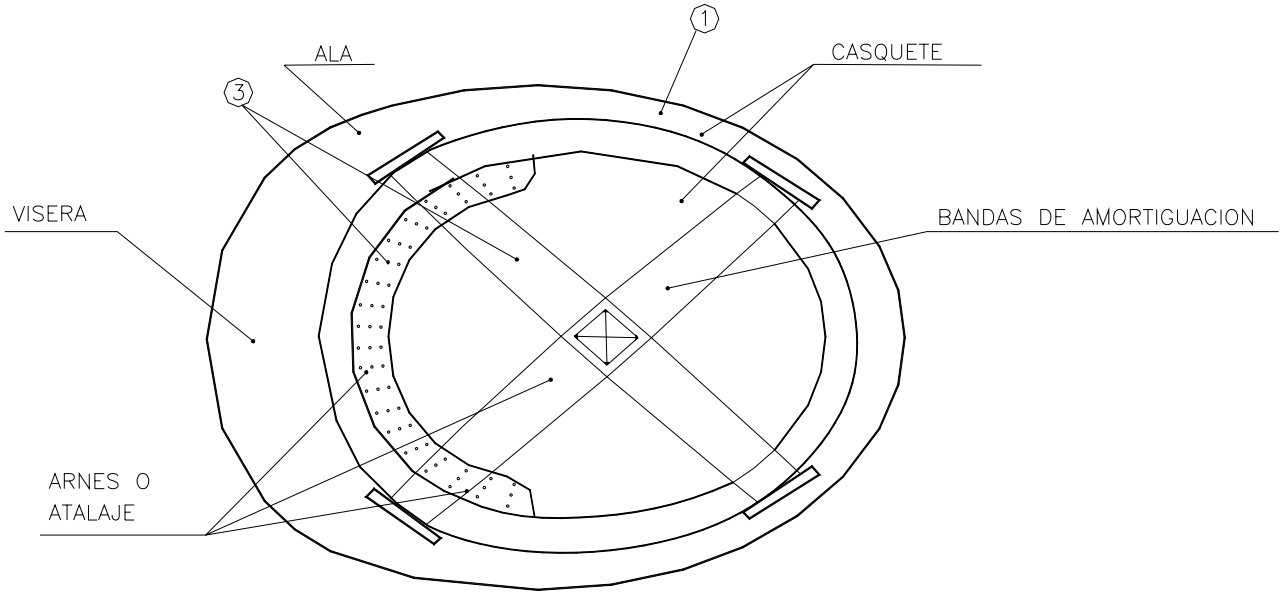


VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 310 de 348

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.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

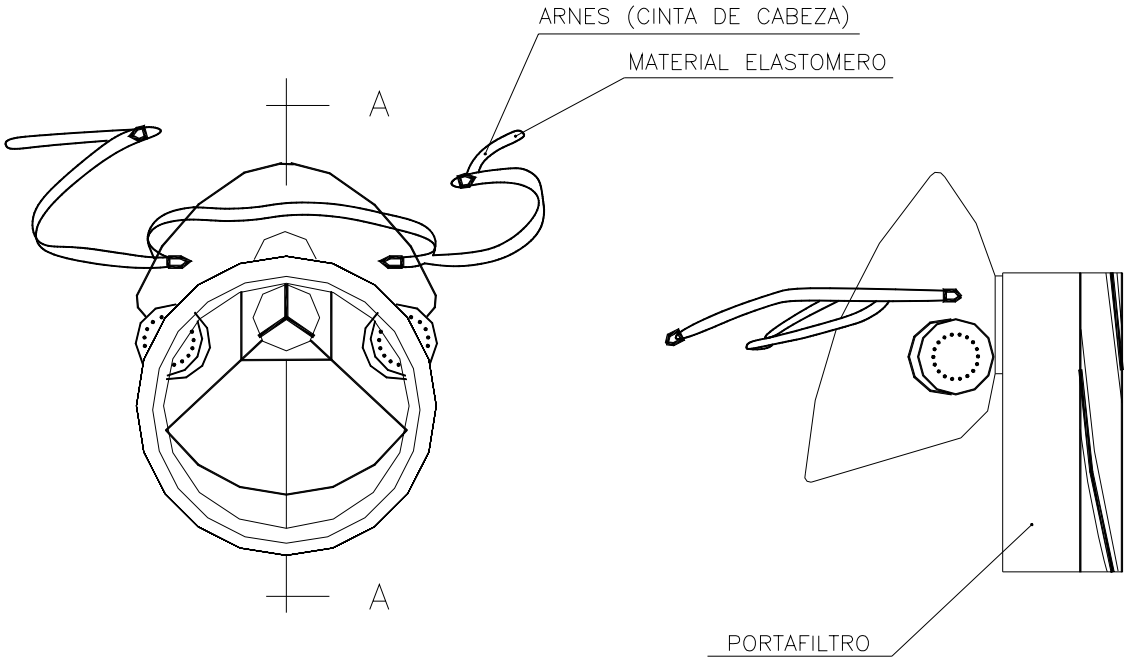
(2) CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E–AT AISLANTE A 25000 v.

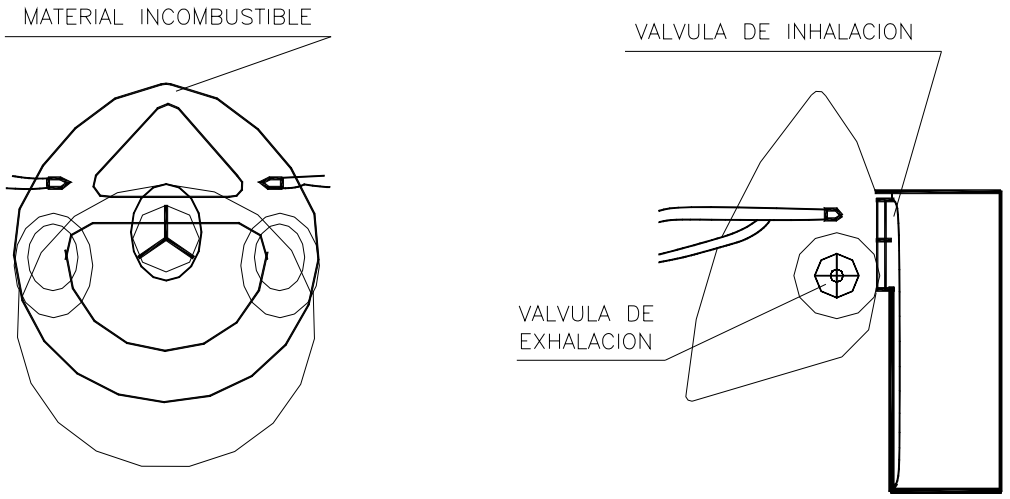
(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 311 de 348

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.

MASCARILLA ANTIPOLVO
PROTECCION ADICIONAL



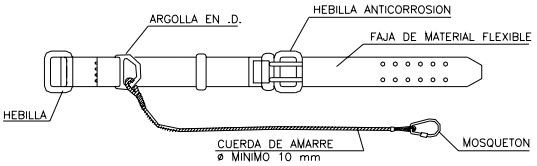


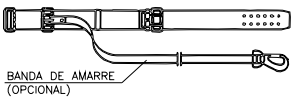
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 312 de 348

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.

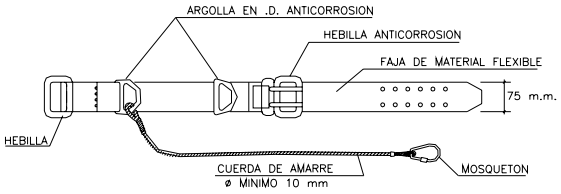
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION CLASE "A"

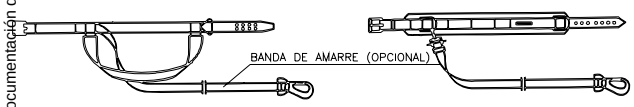
TIPO 1





TIPO 2

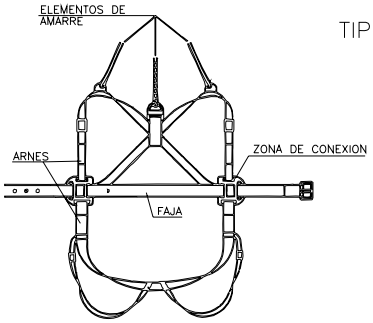


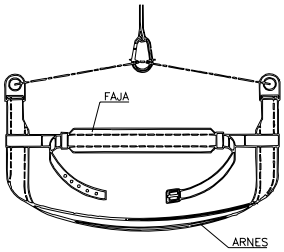


NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT–13

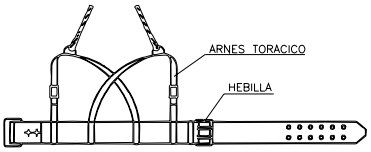
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUSPENSION CLASE "B"

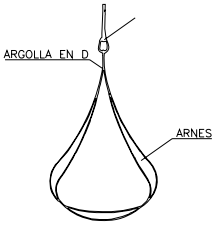
TIPO 1

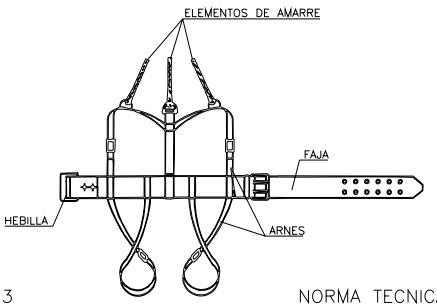




TIPOS 2 Y 3





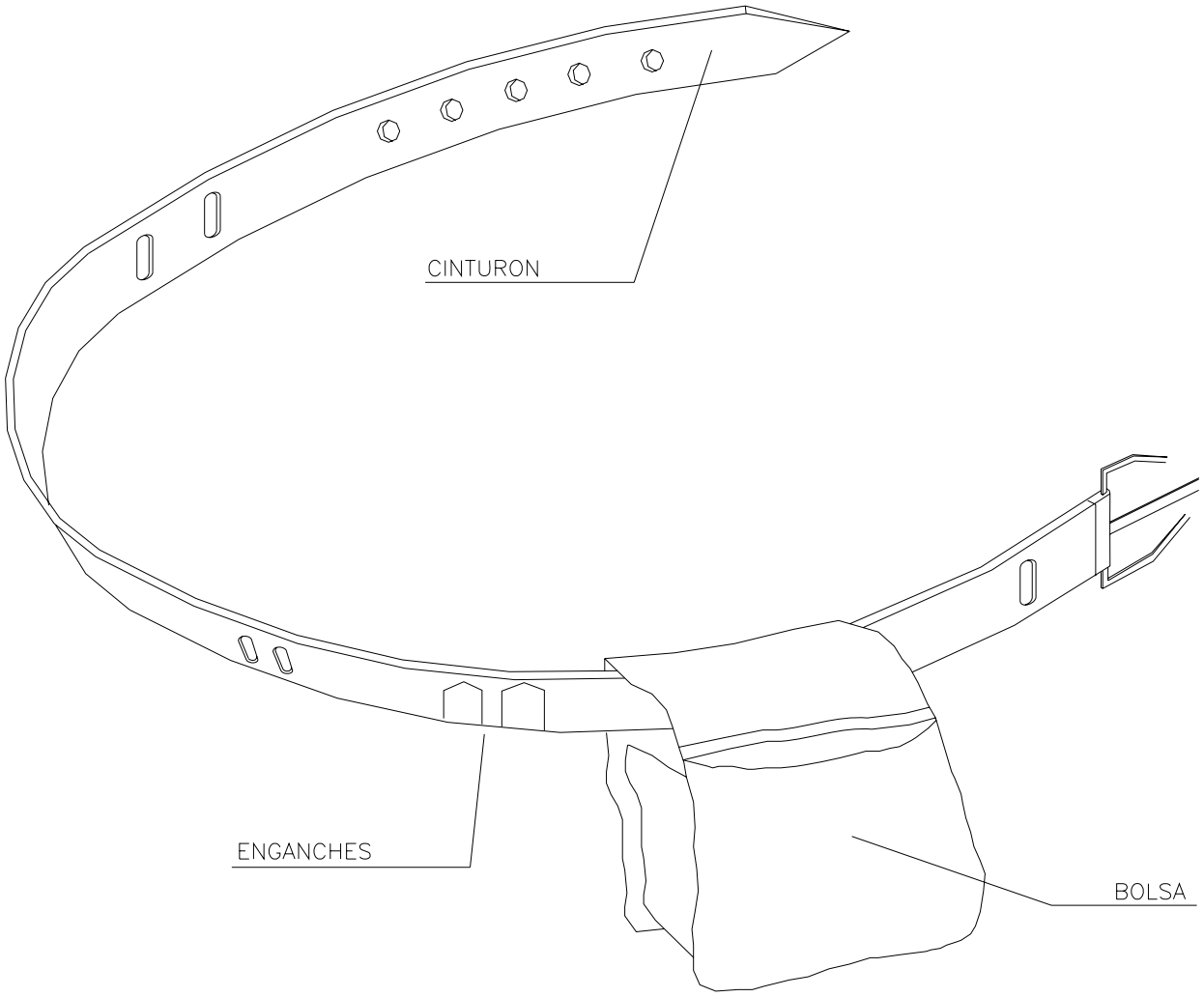


NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT–21

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 313 de 348

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.

CINTURON PORTAHERRAMIENTAS



① PERMITE TENER LAS MAMNOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

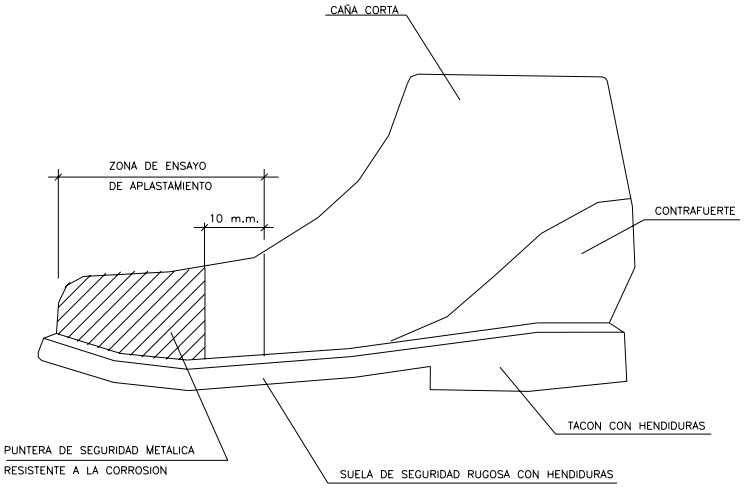
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

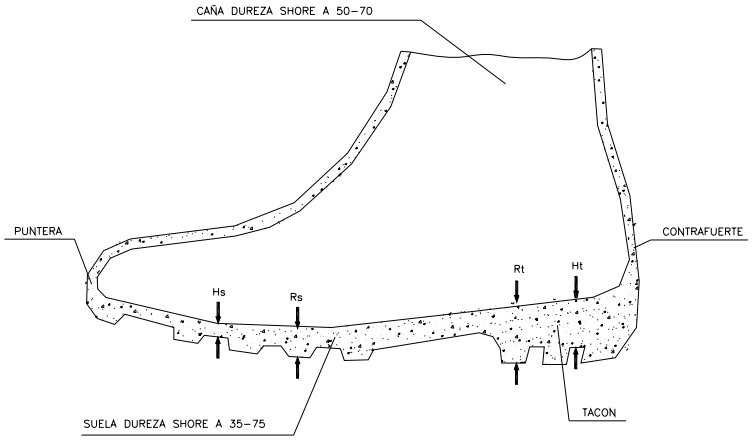
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 314 de 348

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.

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



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.

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 315 de 348

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.

Nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS PARA GRÚAS AUTOPROPULSADAS

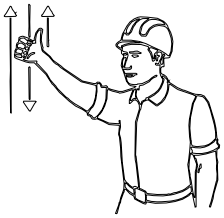
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



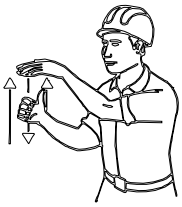
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



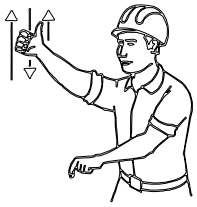
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



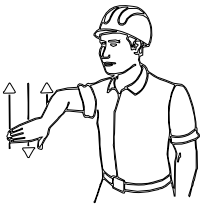
6 BAJAR LA CARGA



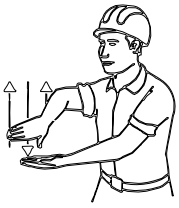
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



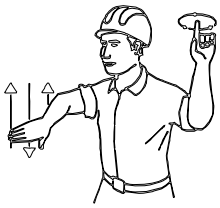
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



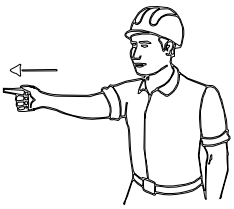
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



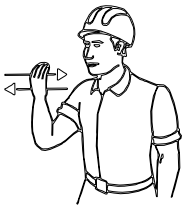
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



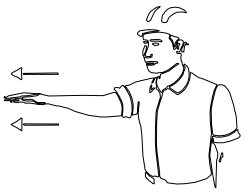
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



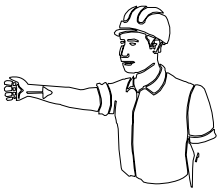
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



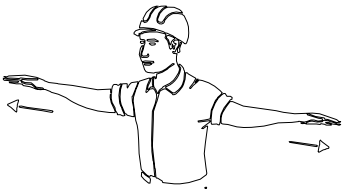
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



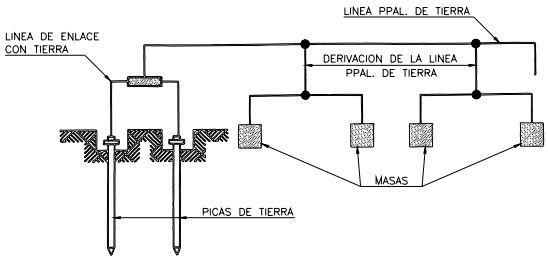
15 PARAR



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 316 de 348

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.

P U E S T A S A T I E R R A S



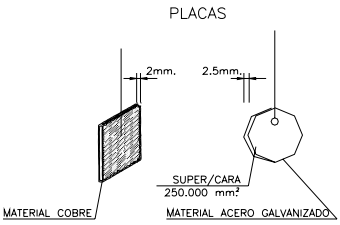
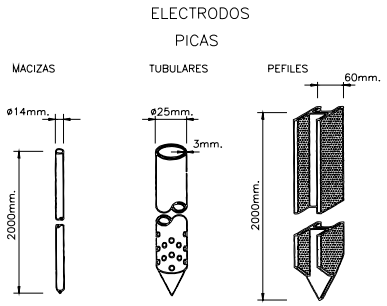
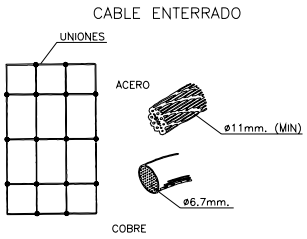
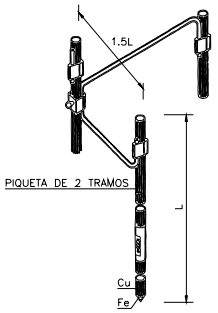


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTADAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTADAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600







ELECTRODOS EN PARALELO

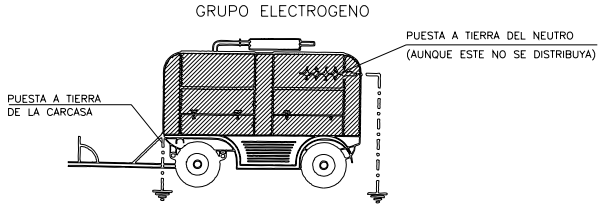
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.



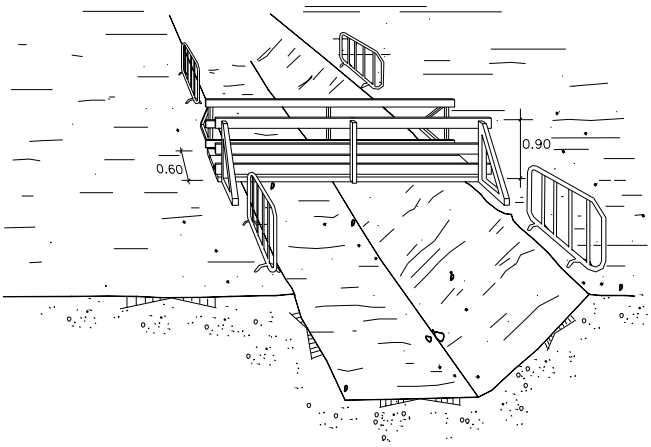
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 317 de 348

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.

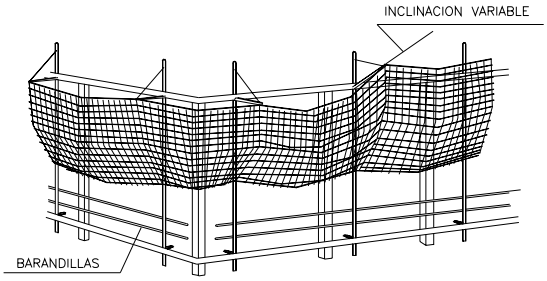
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 318 de 348

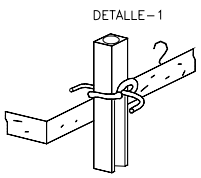
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

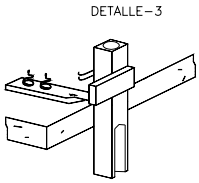
PROTECCIONES EN ZANJAS

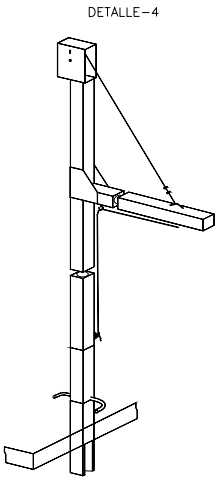


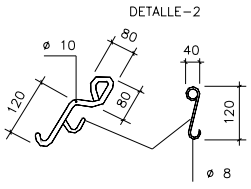
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA







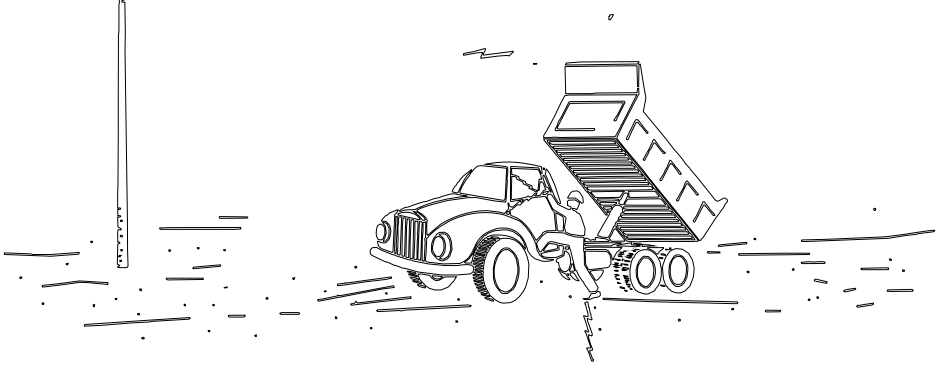




VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 319 de 348

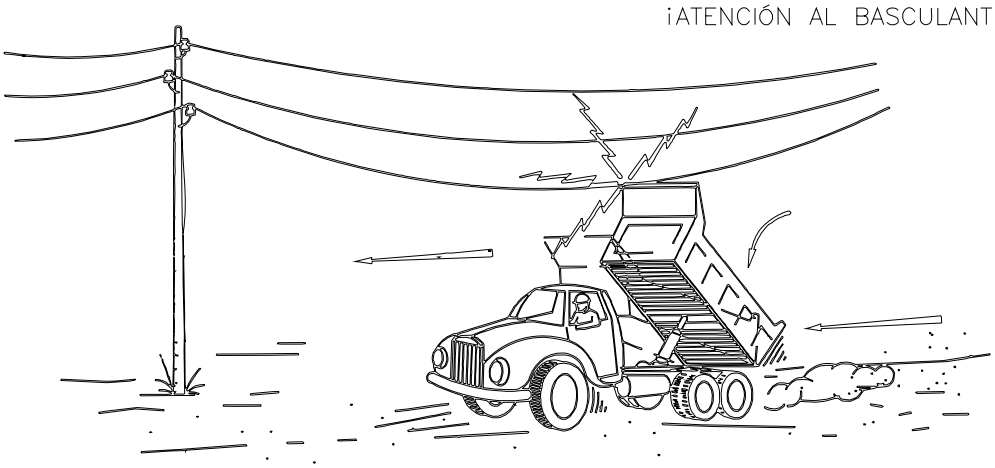
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

RECOMENDACIONES EN CASO DE CONTACTO CON CABLES DE ALTA TENSIÓN

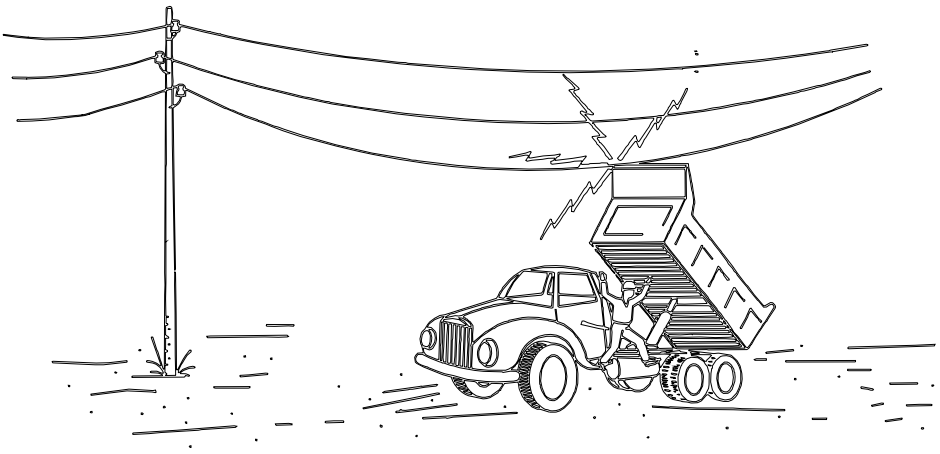


1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

¡ATENCIÓN AL BASCULANTE!



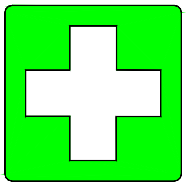
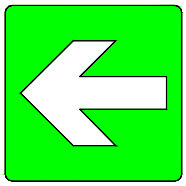
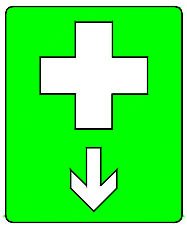
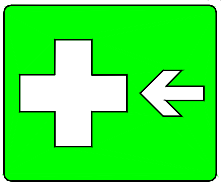
2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

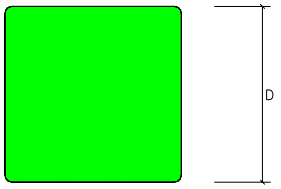
Nº 3 SEÑALES DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

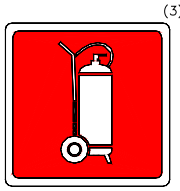
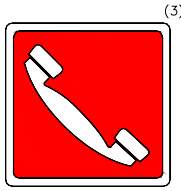
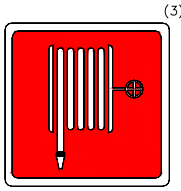
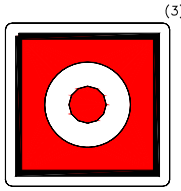
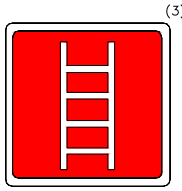


COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 320 de 348

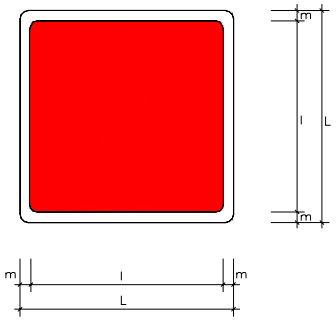
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN

SEÑAL	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)
N°	B–4–5	B–4–6	B–4–7	B–4–8	B–4–9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENCIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

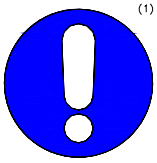
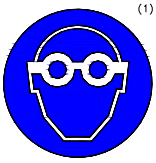
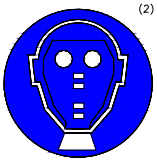
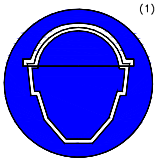
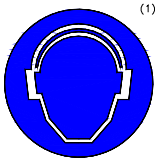


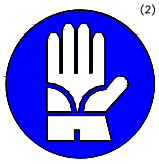
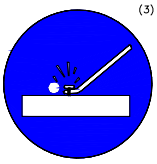
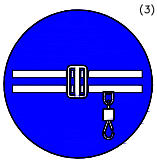
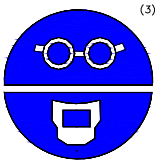
COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

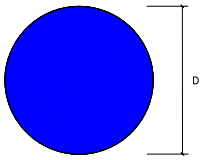
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 321 de 348

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.

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
N°	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
N°	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE LA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103



SILBAR OBREROS

LETRA S
LEYENDA INDICADORA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

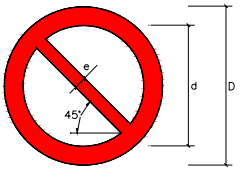
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 322 de 348

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.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

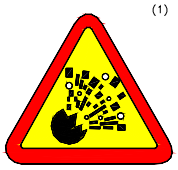
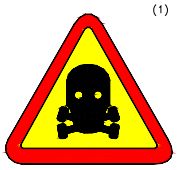
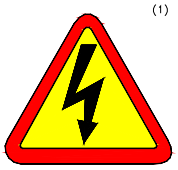
NOTAS:

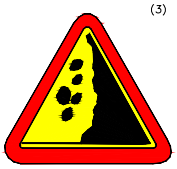
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

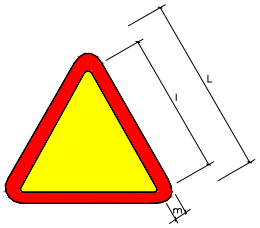
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 323 de 348

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.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
N°	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4117B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 
N°	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	B–3–12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: ROJO (*) EN FORMA DE TRIANGULO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

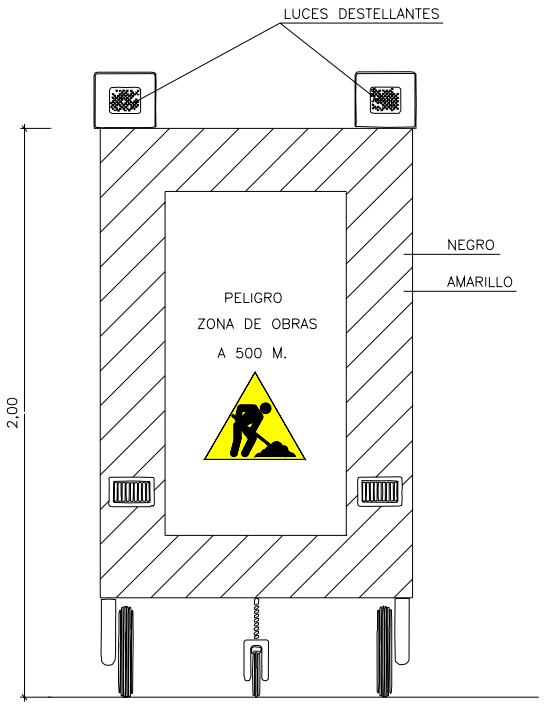
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 324 de 348

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.

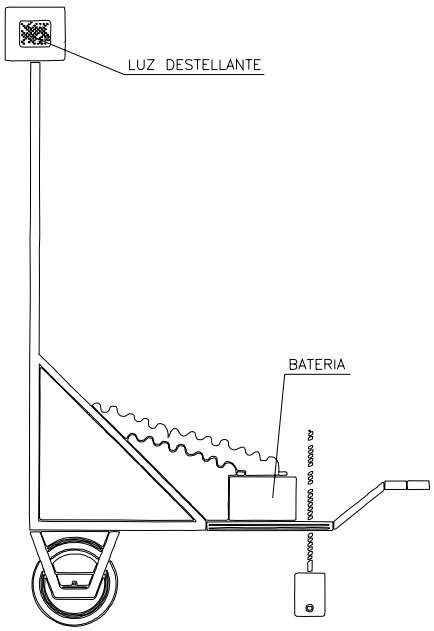
Nº 4 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

VISTA FRONTAL



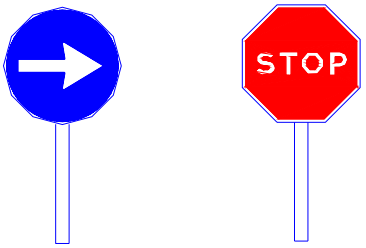
VISTA LATERAL



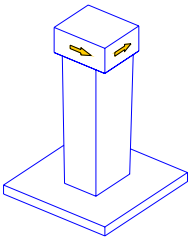
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 325 de 348

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.

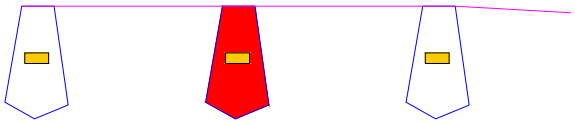
PALETAS MANUALES
DE EDIFICACION



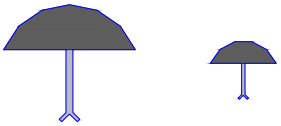
HITO LUMINOSO



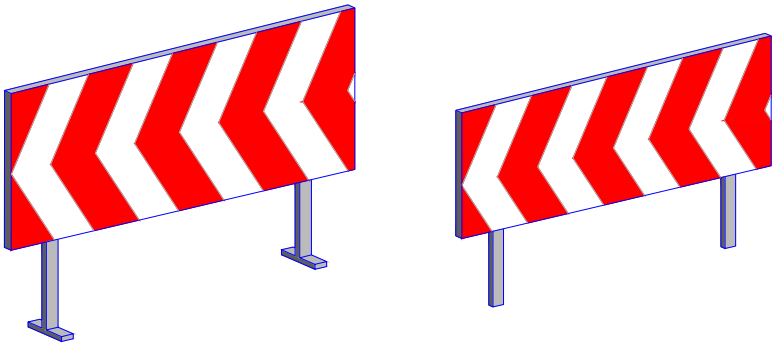
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



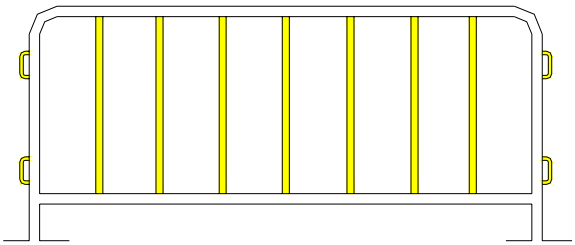
CLAVOS DE DESCELERACION



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



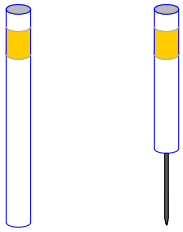
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES
Y DESVIO DEL TRAFICO



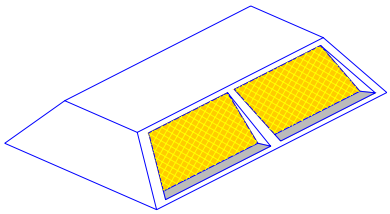
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 326 de 348

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.

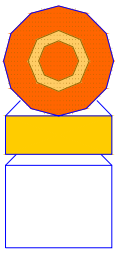
HITOS DE P.V.C.



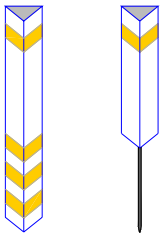
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJO DE GATO"



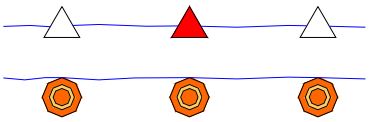
LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



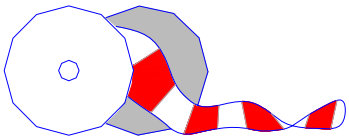
HITOS CAPTAFAROS
PARA SEÑALIZACION LATERAL
DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



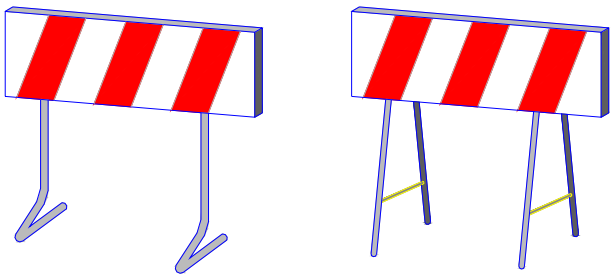
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



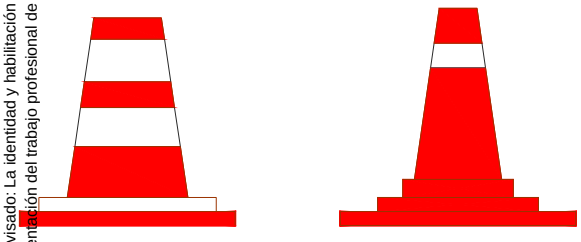
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE
O DE PLASTICO



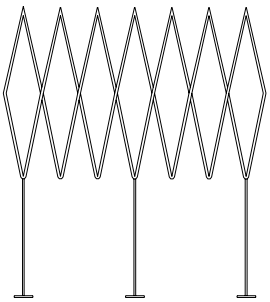
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CONOS



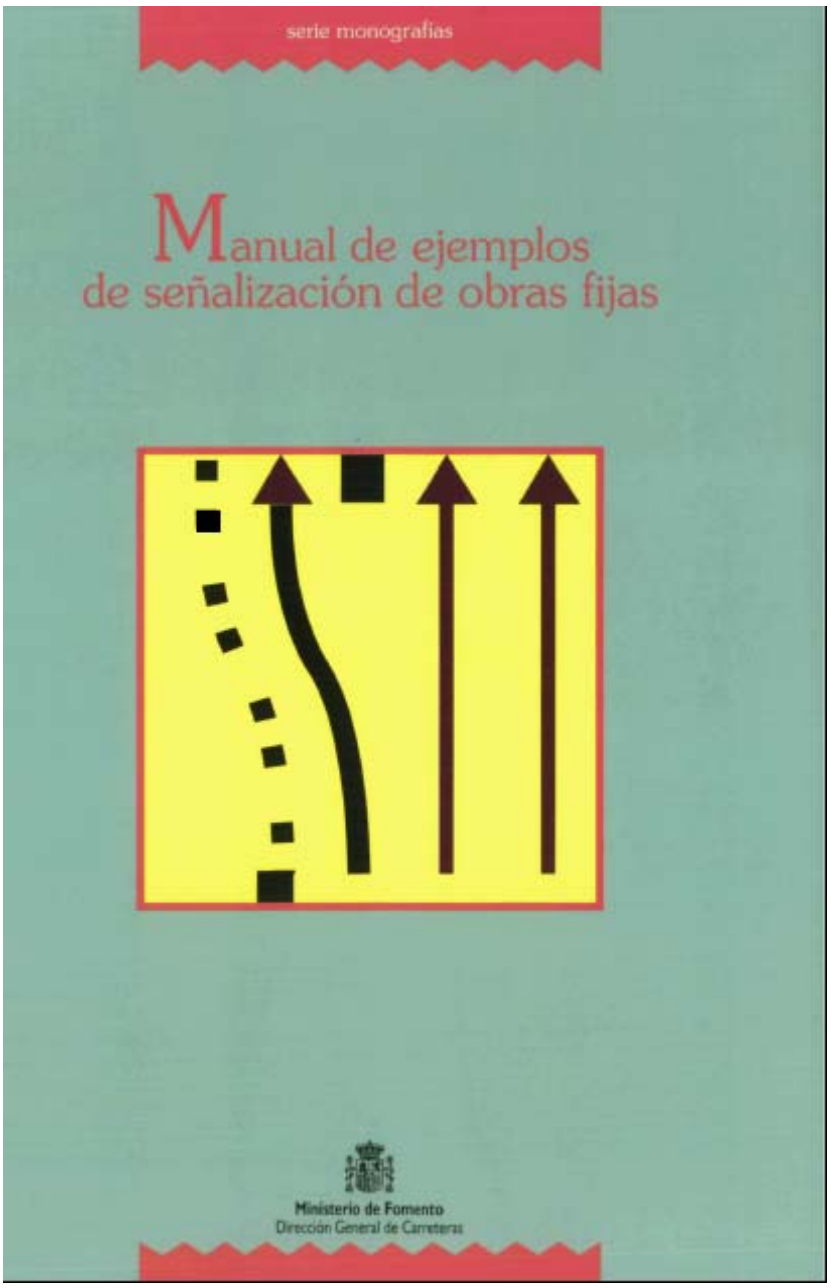
VALLA EXTENSIBLE



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 327 de 348

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.

Seguidamente se pueden apreciar diferentes ejemplos de Señalización de Obras fijas en vías abiertas a la circulación. Para cualquier otro caso que se necesitara, se recurrirá al MANUAL DE EJEMPLOS DE SEÑALAIZACION DE OBRAS FIJAS, según lo exigido por la NORMA DE CARRETERAS 8.3-I.C. SEÑALIZACION DE OBRAS.



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 328 de 348

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.

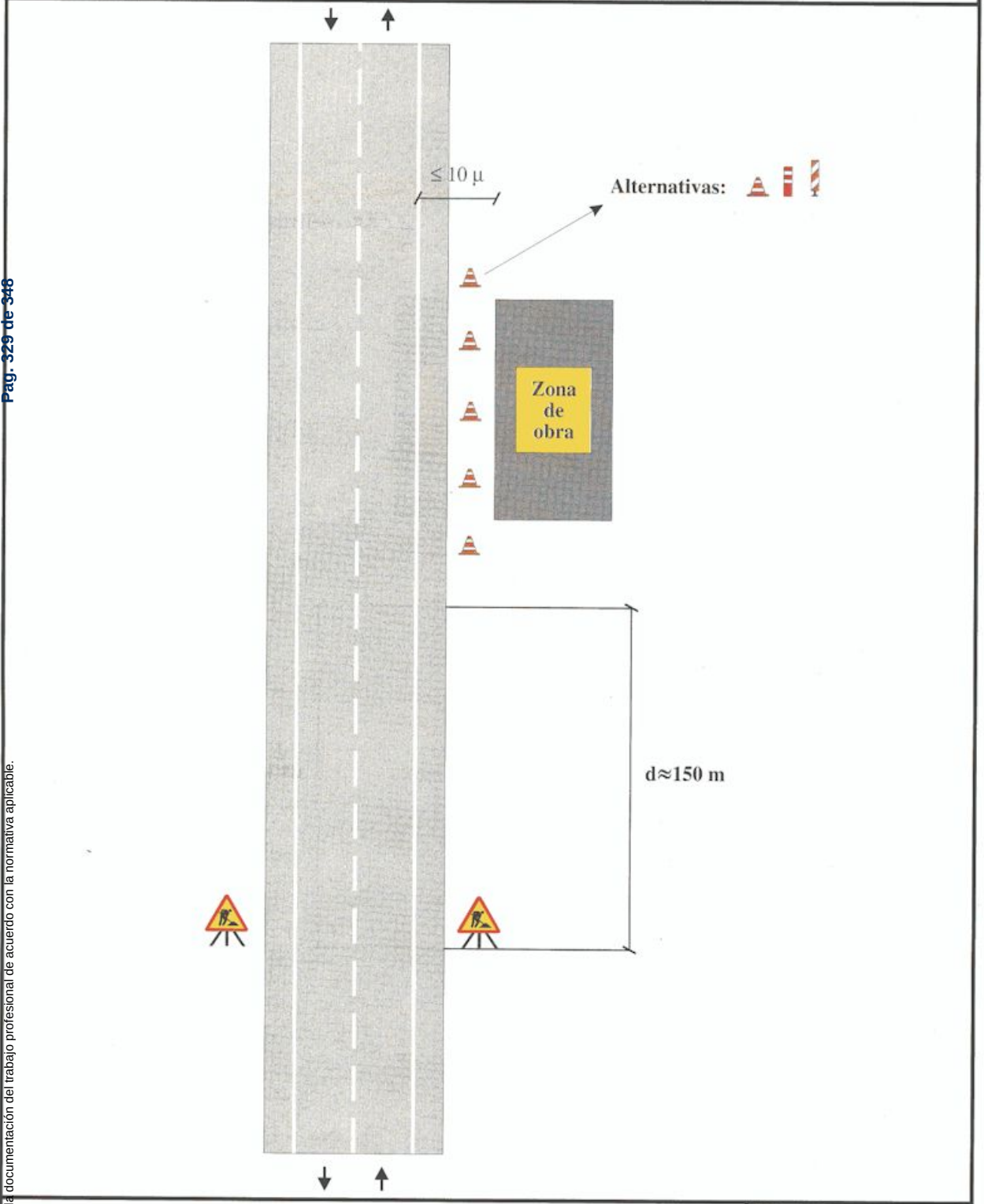
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 329 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Exterior a la plataforma	Ejemplo: 1.1
Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.	Figura: A1/1

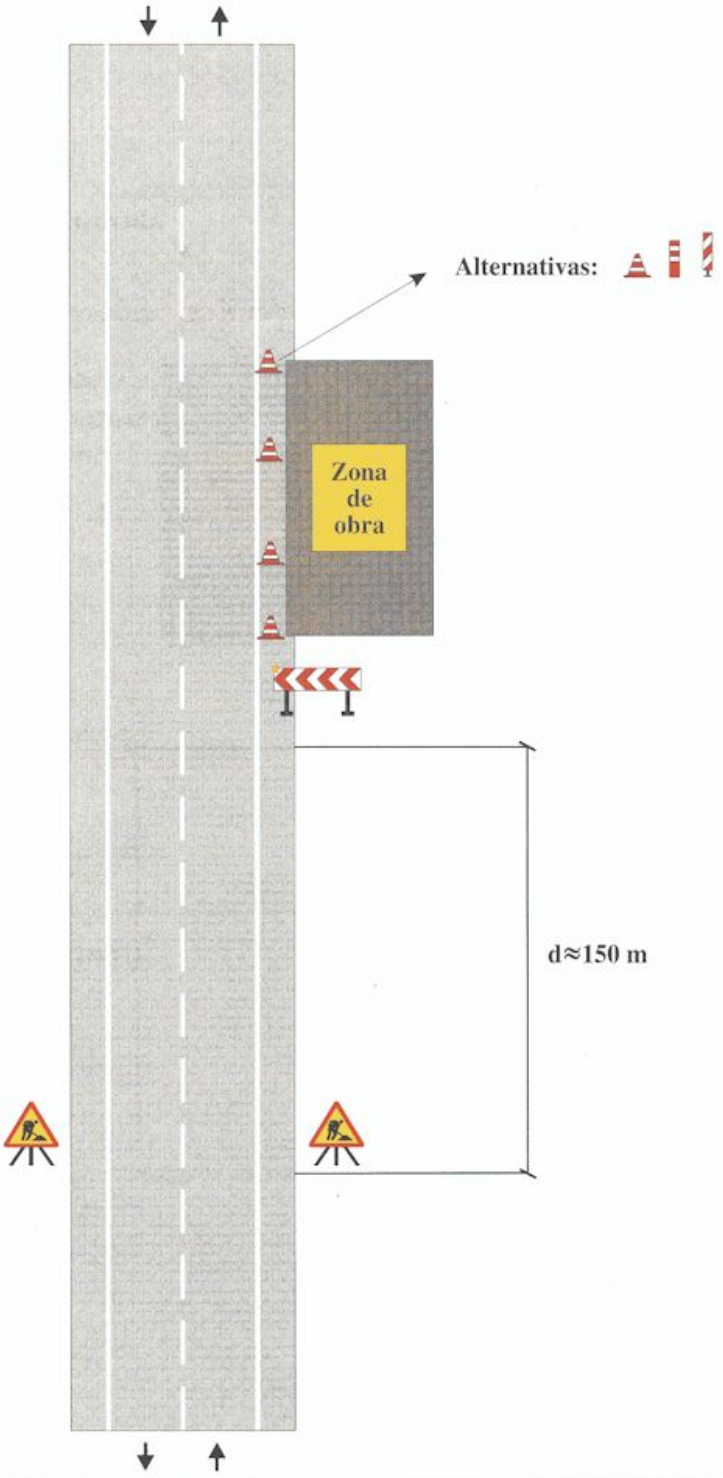
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 330 de 348

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.

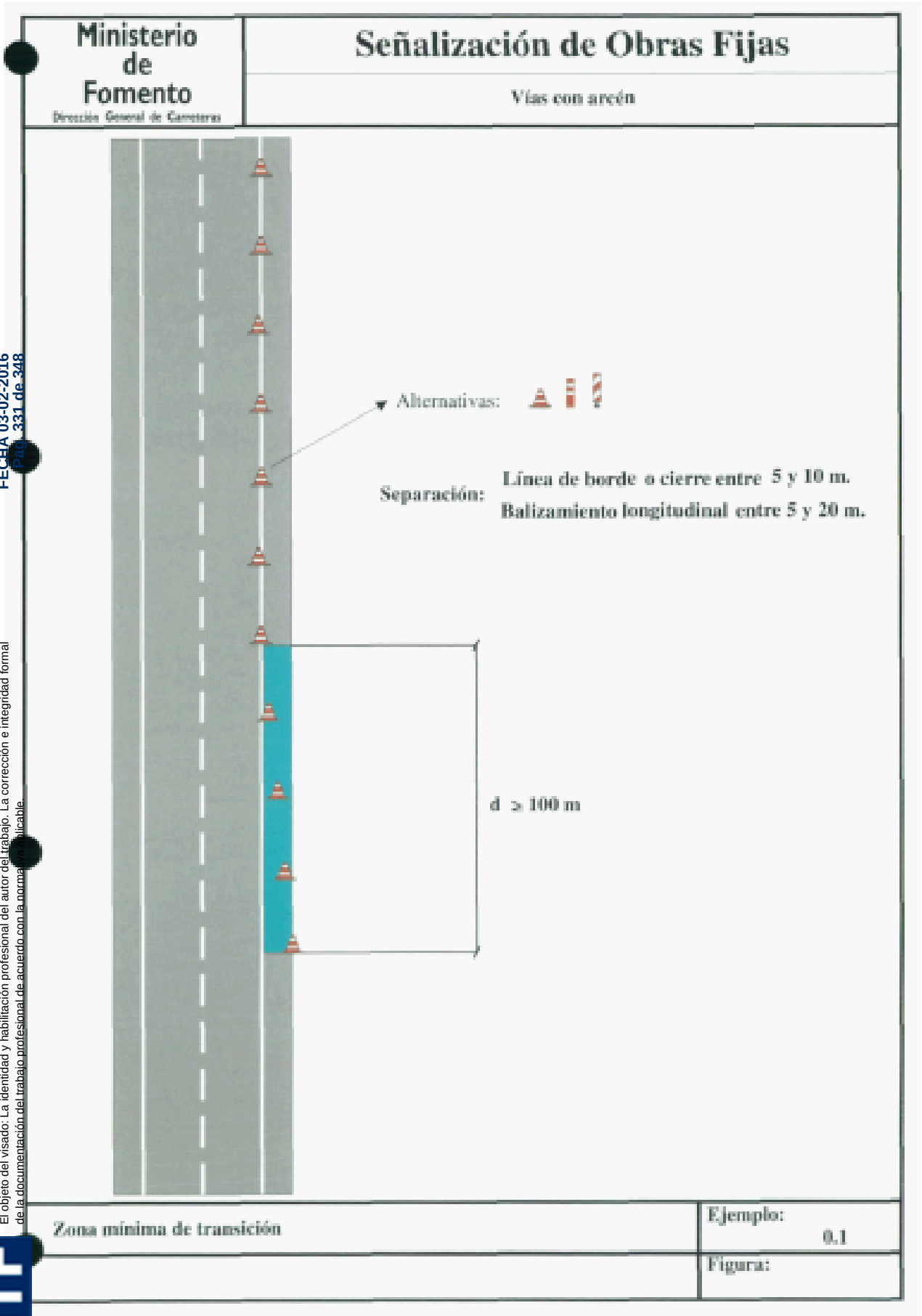
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén	Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 331 de 348
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.
COIITF

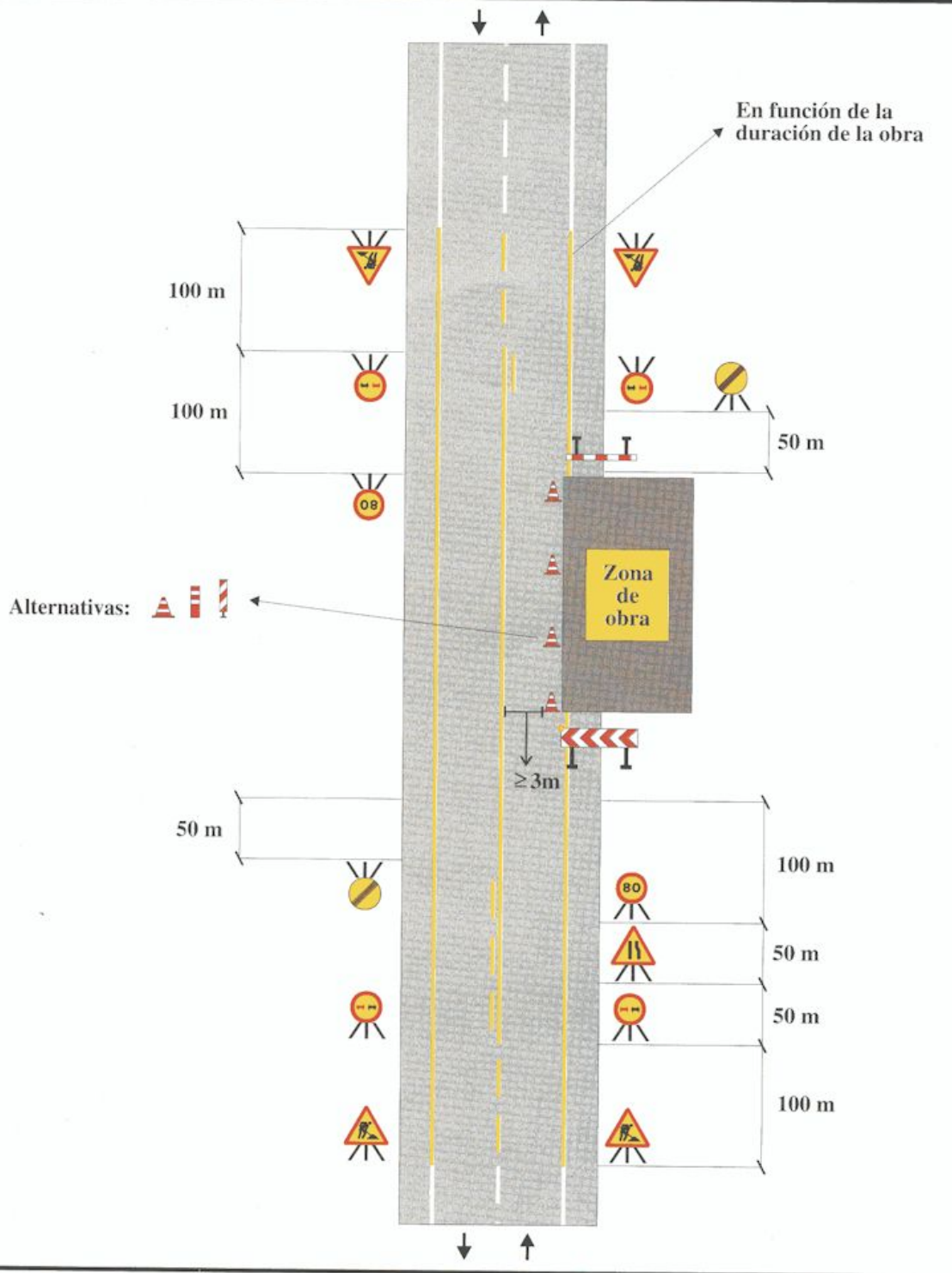
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 332 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

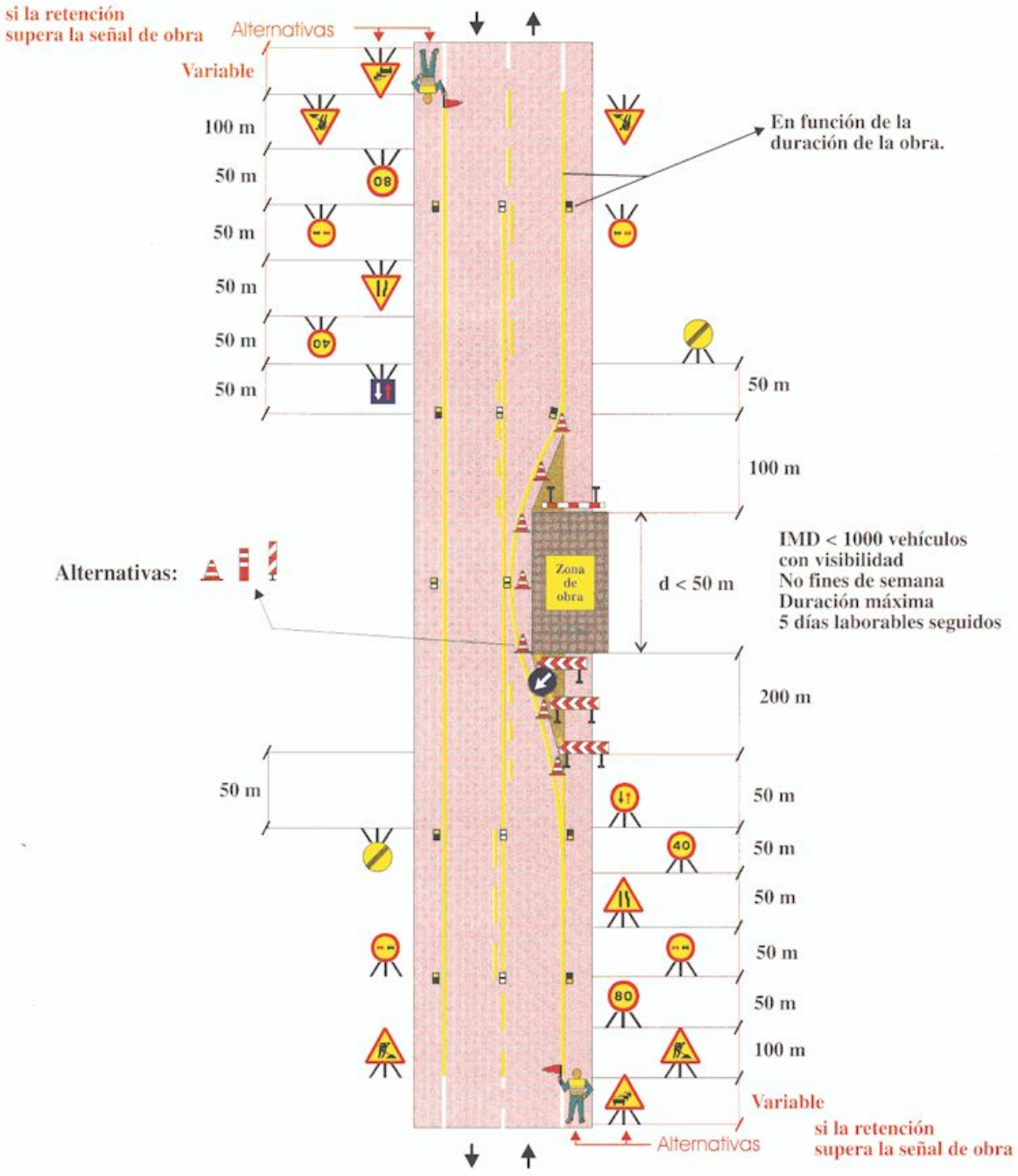
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 333 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.6
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

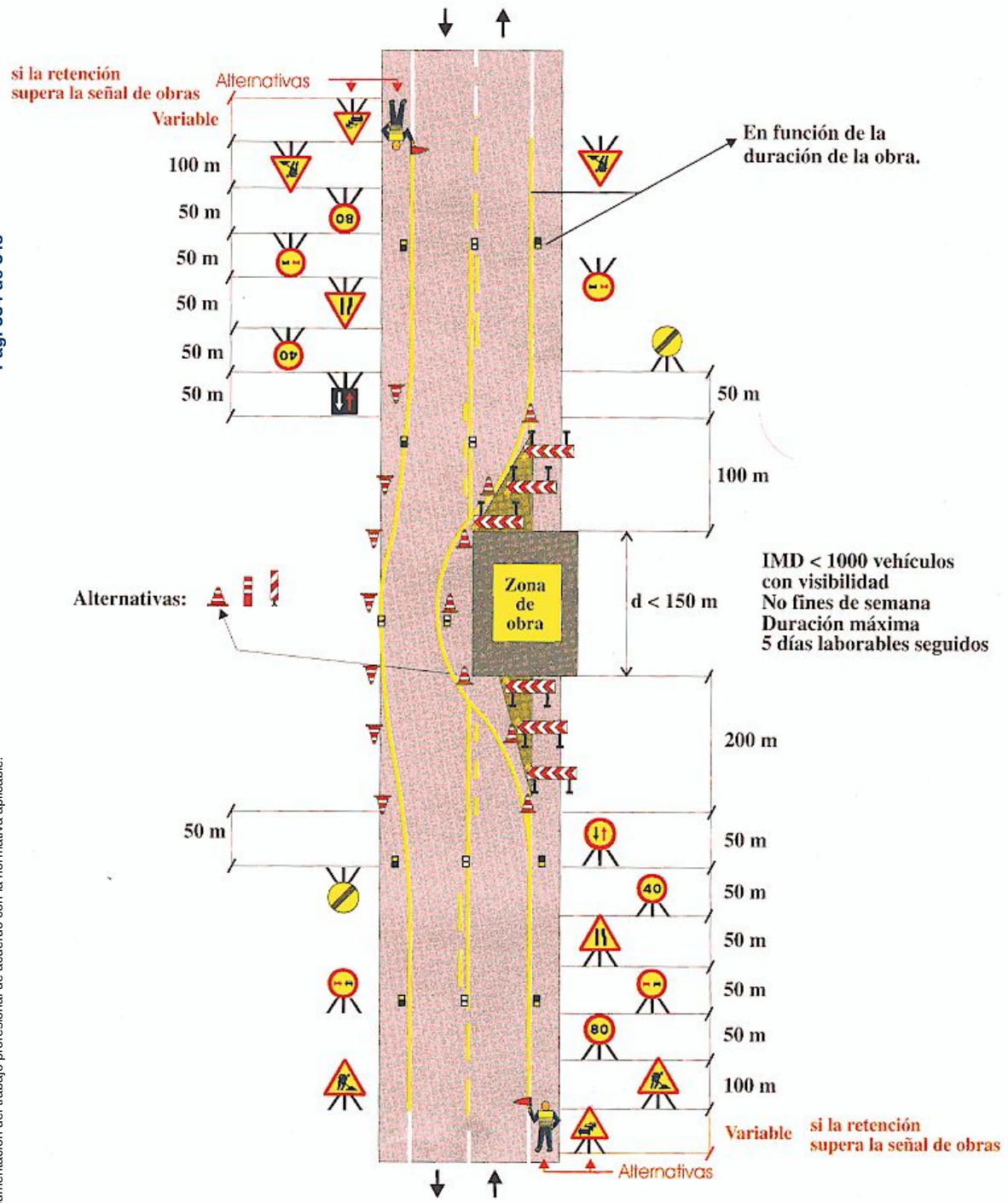
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 334 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Ocupando dos carriles	**Ejemplo: 1.11**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A7/6**

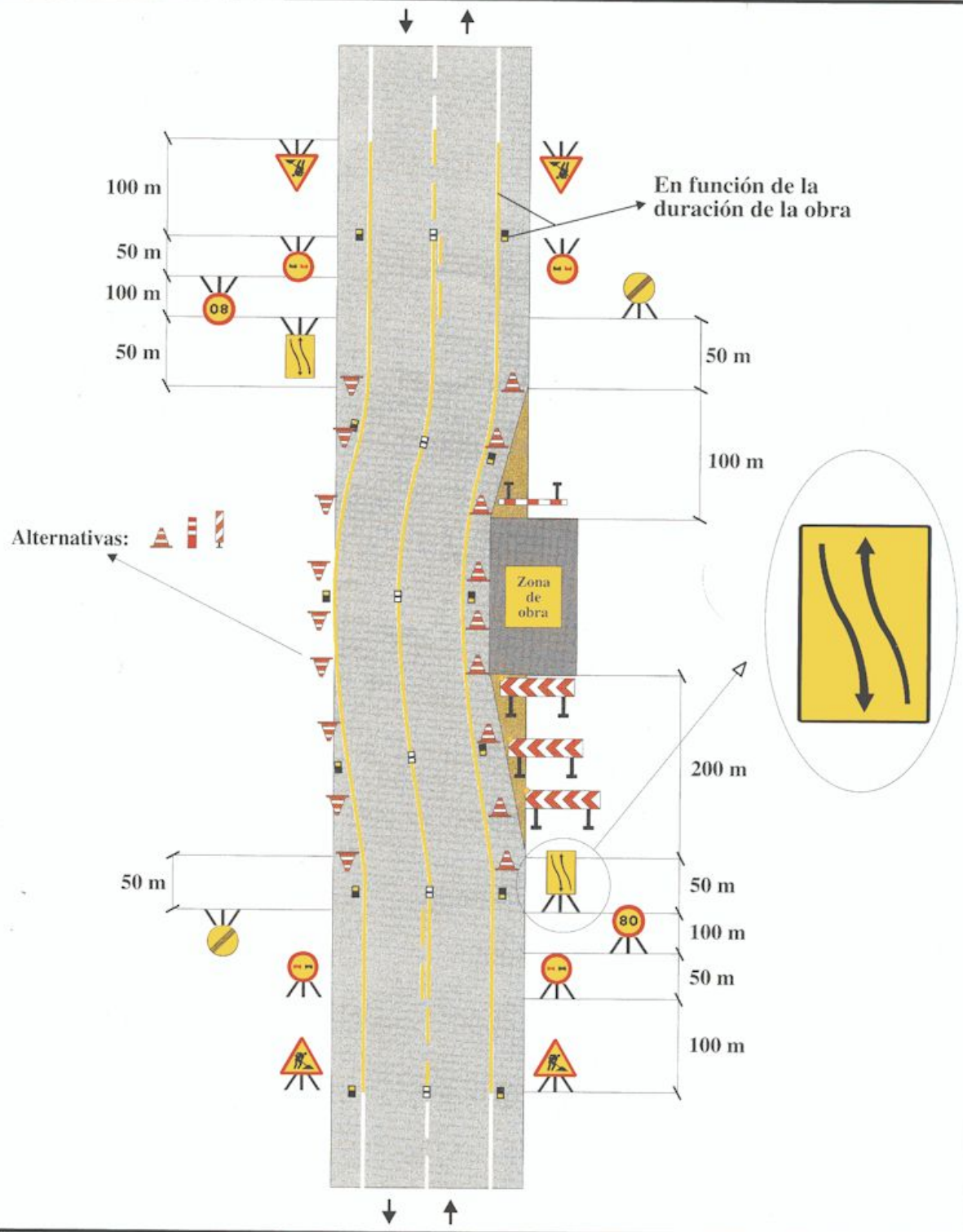
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 335 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

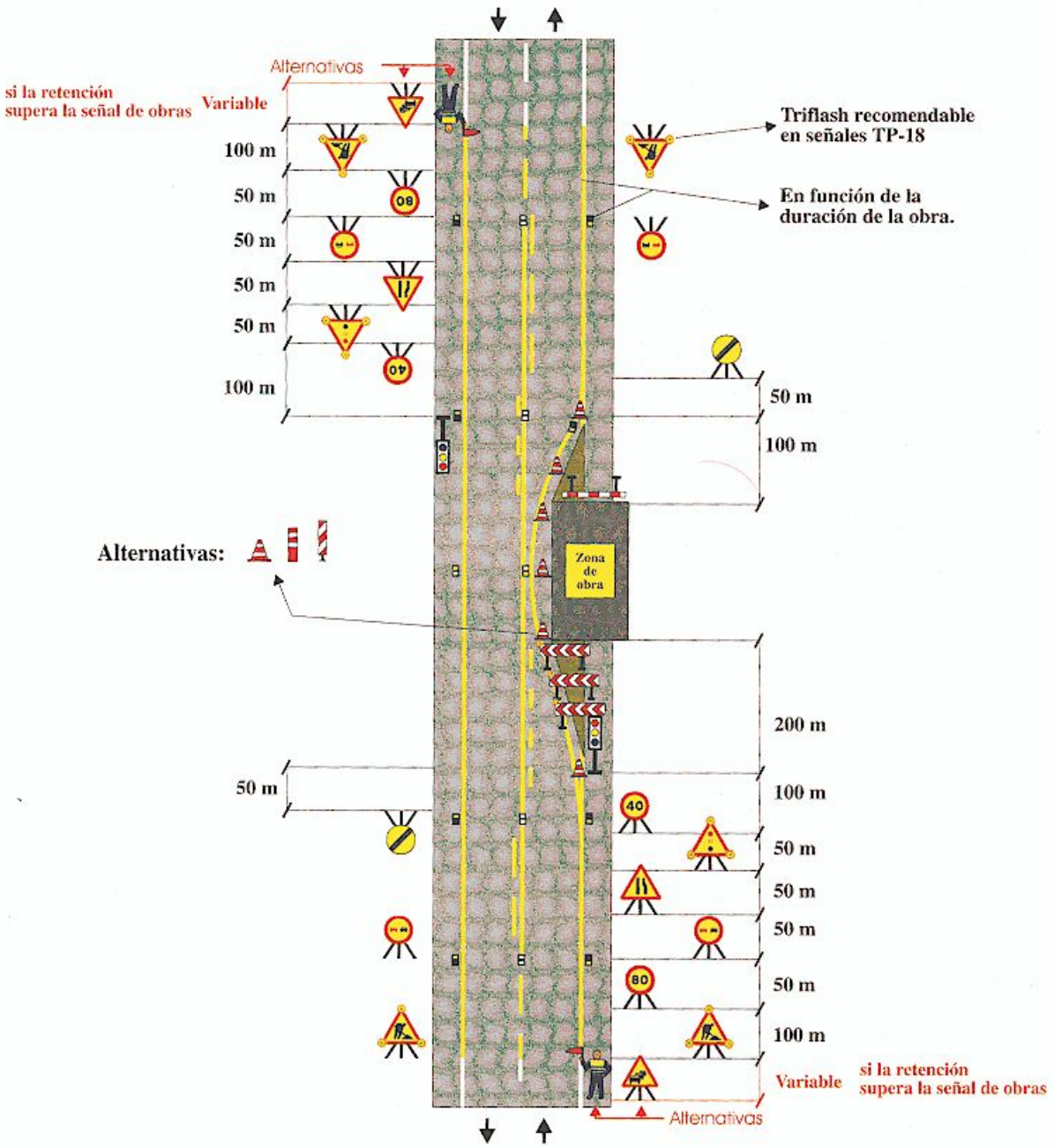
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 330 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril	**Ejemplo: 1.8**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

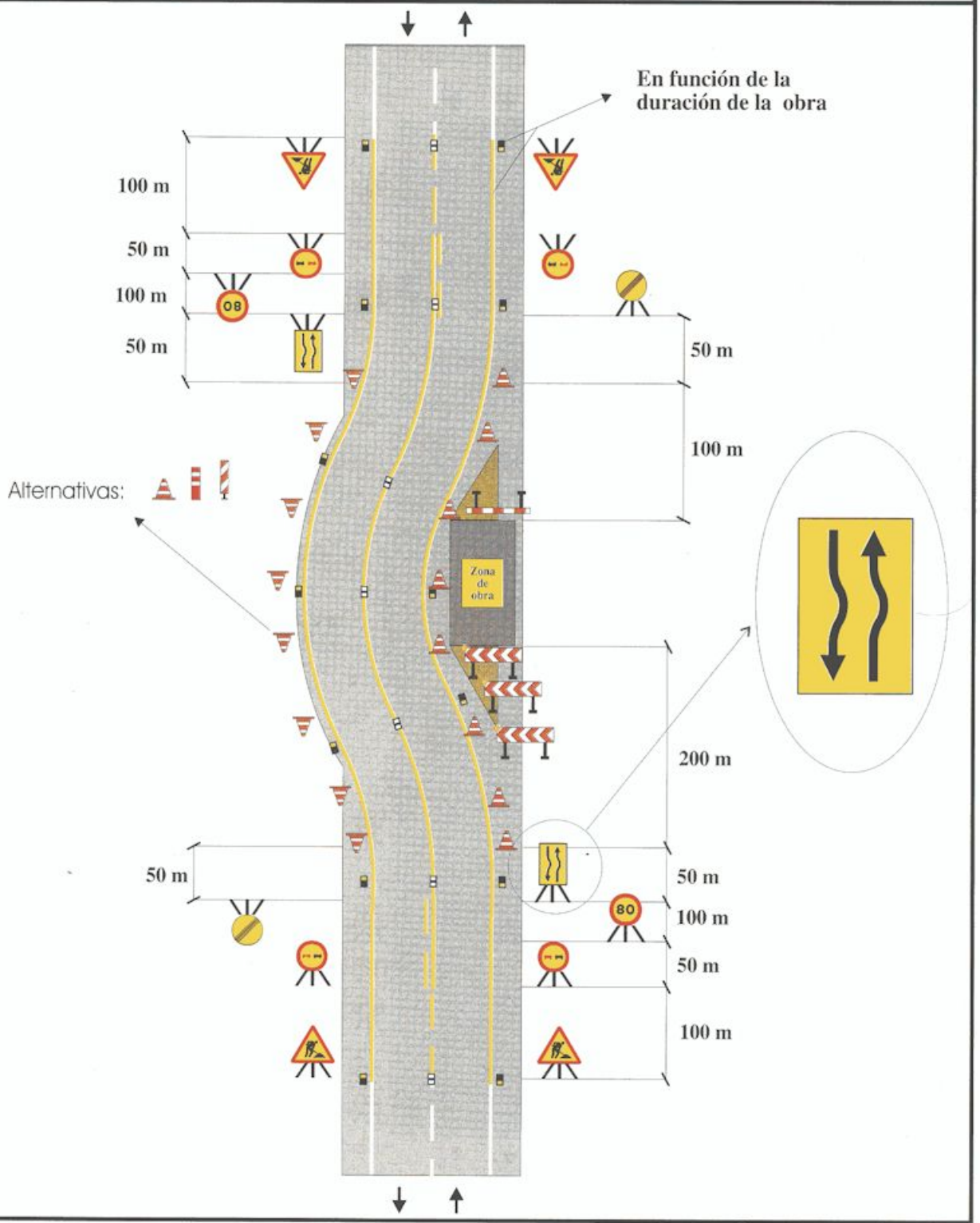
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 337 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

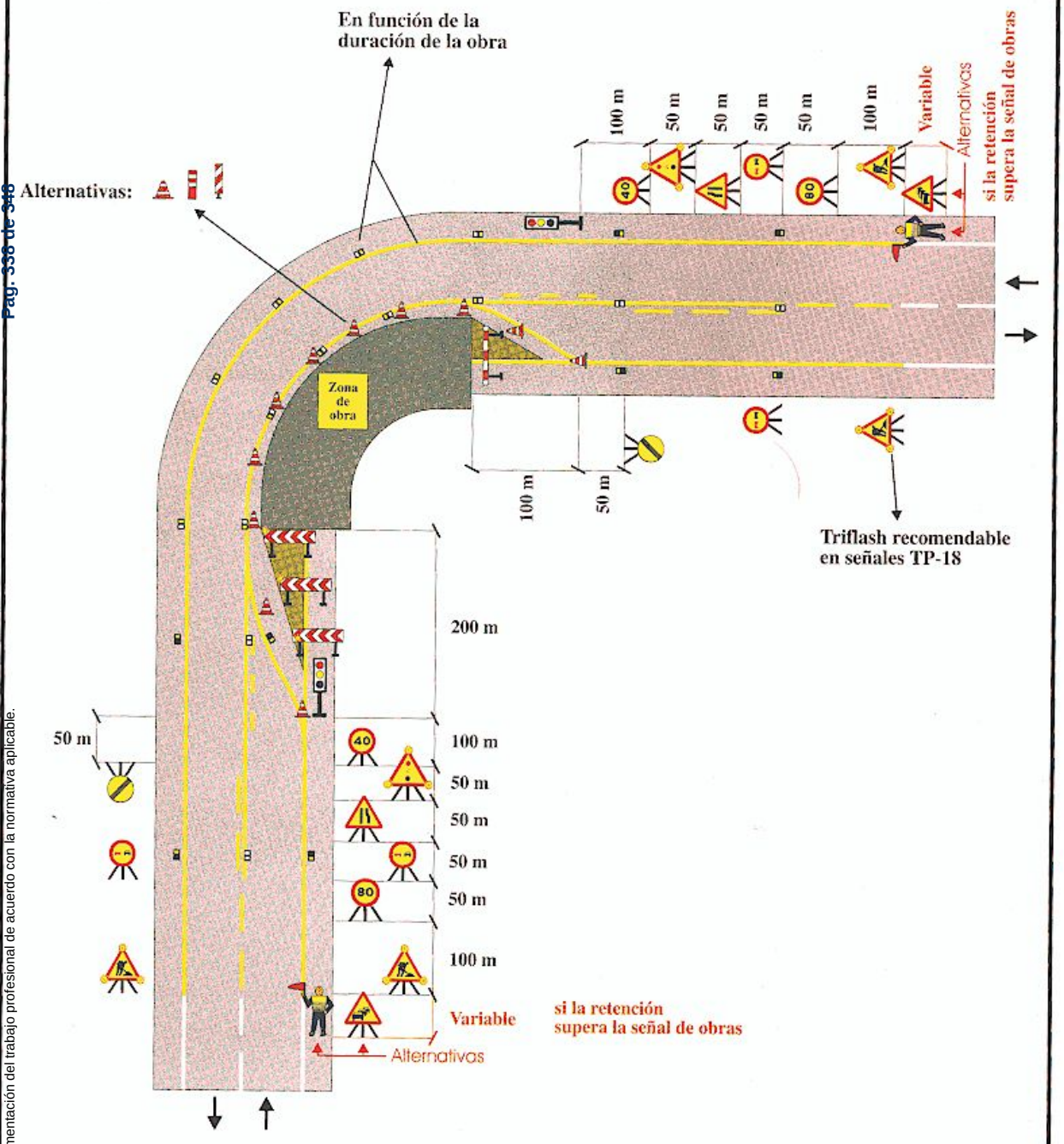
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 336 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril de curva	**Ejemplo: 1.10**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

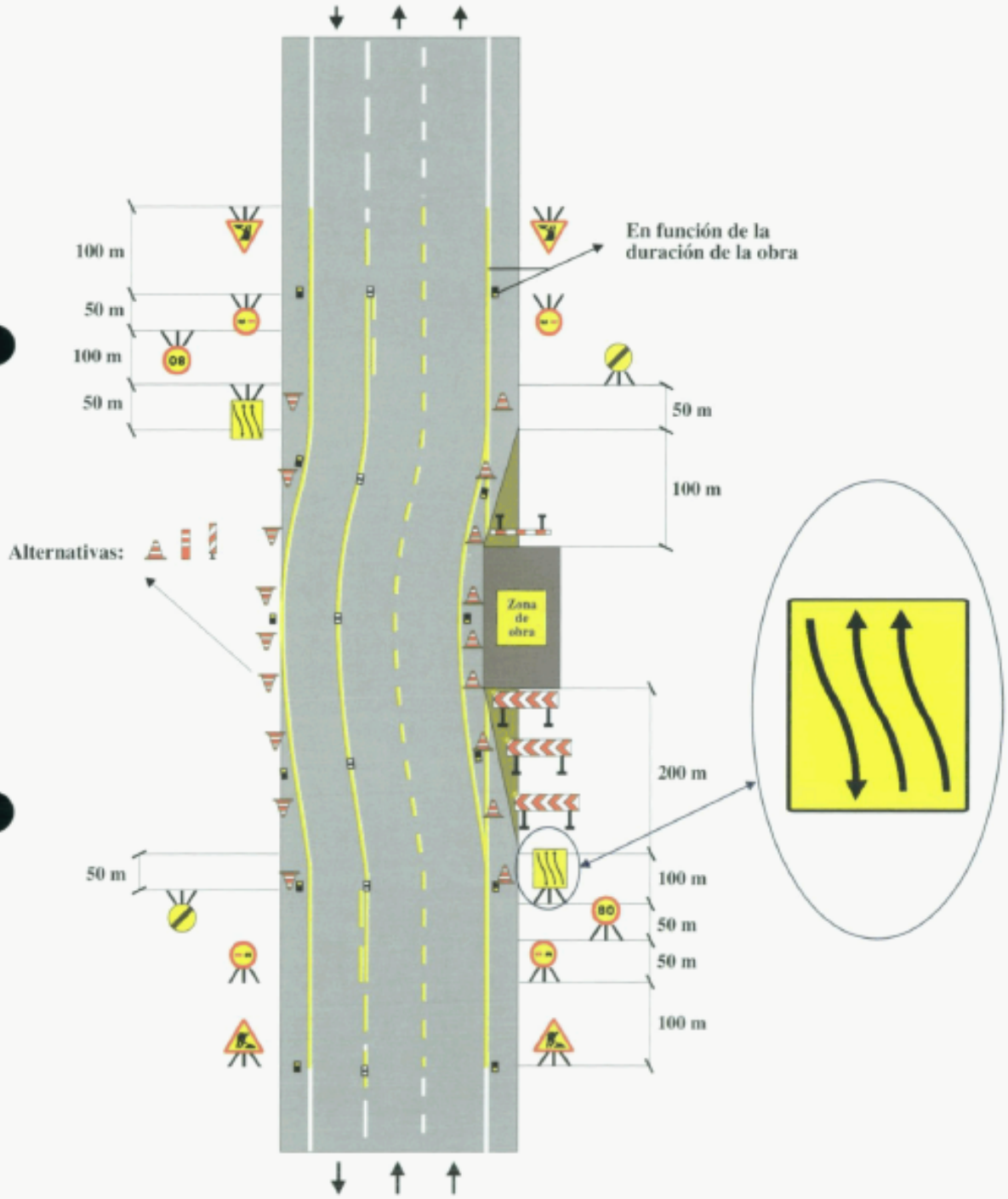
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pág. 339 de 348

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.

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

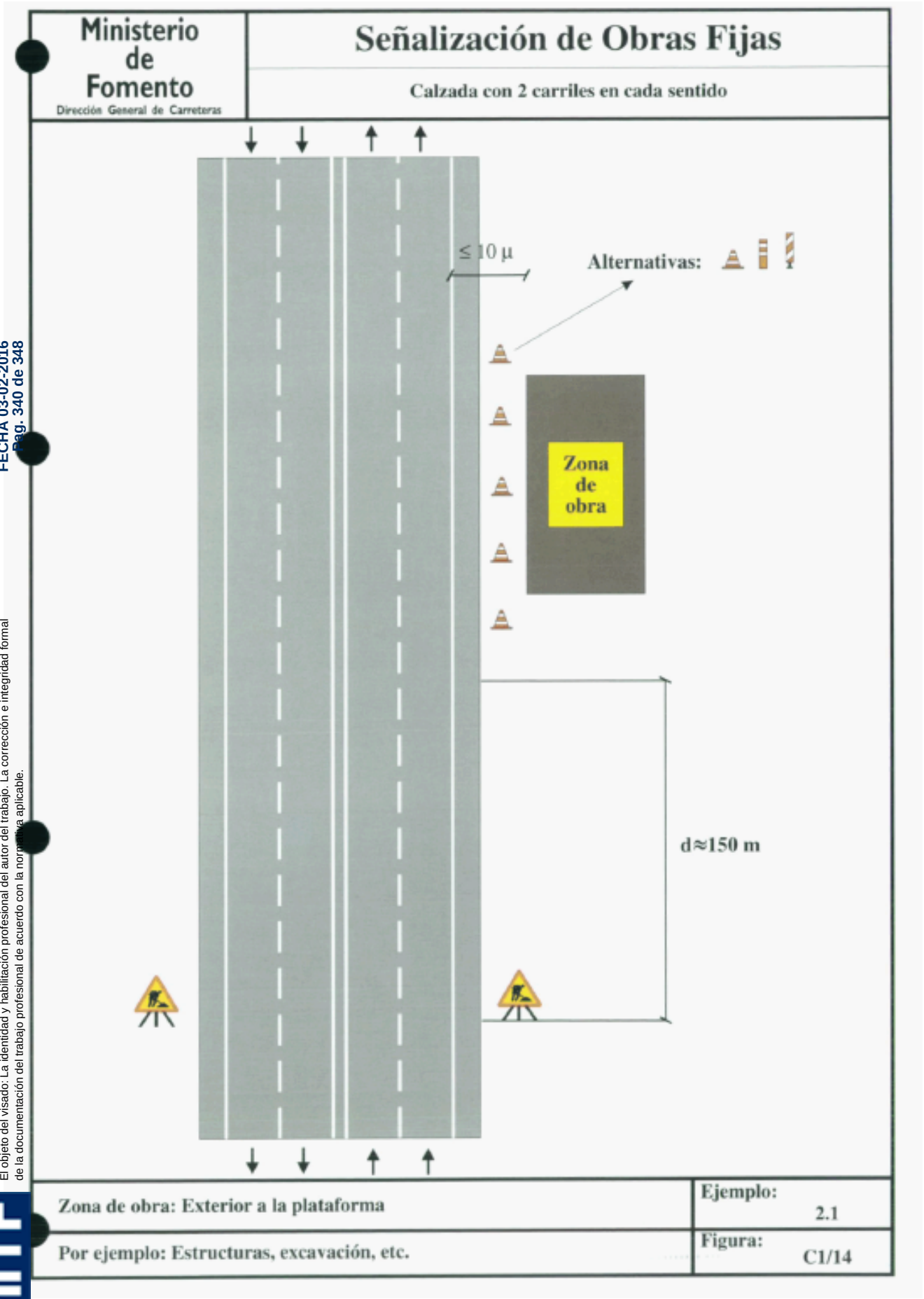
Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles y un carril adicional



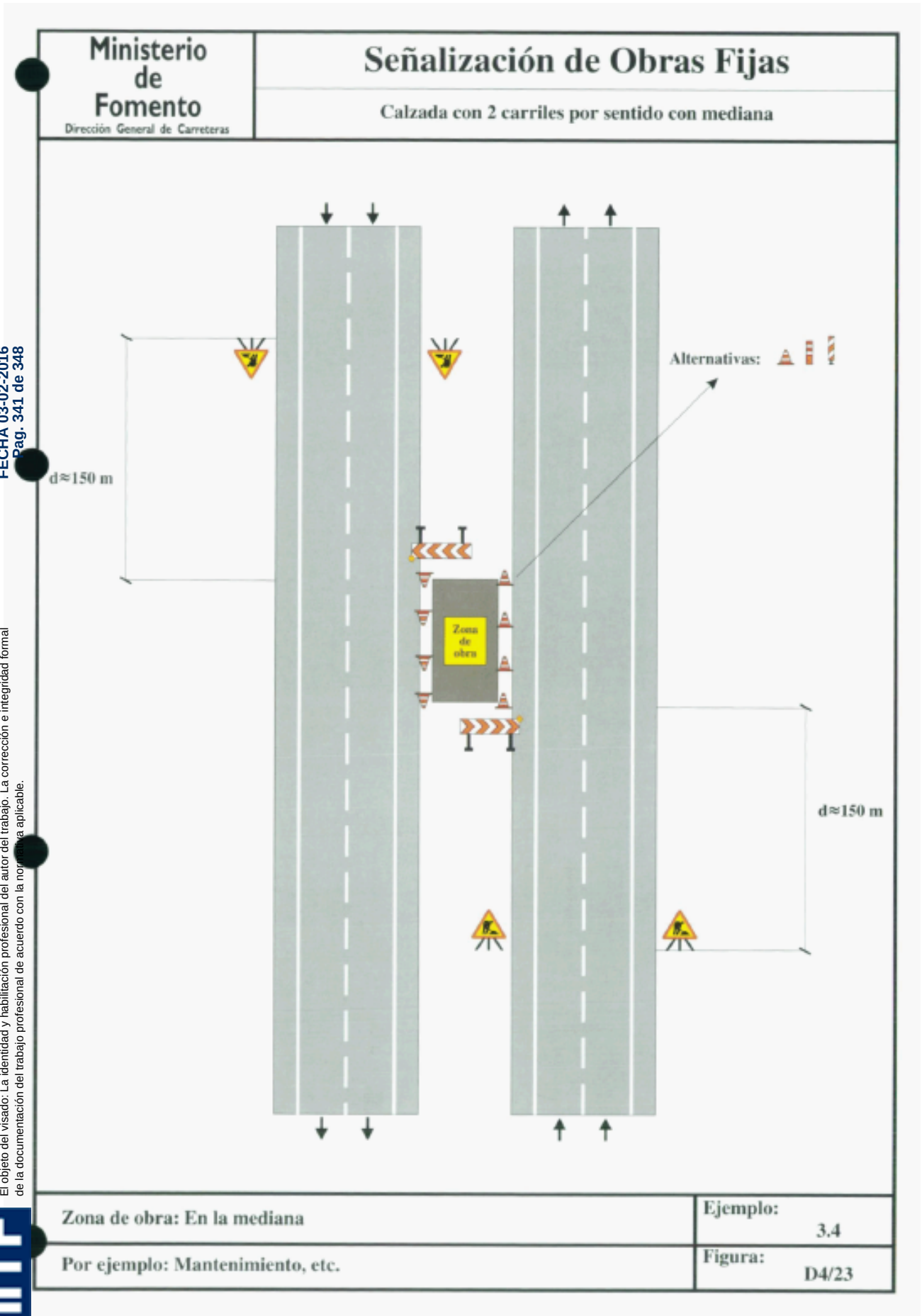
Zona de obra: En el arcén y parte de vía lenta	Ejemplo: 1.17
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: B6/11

27



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 340 de 348

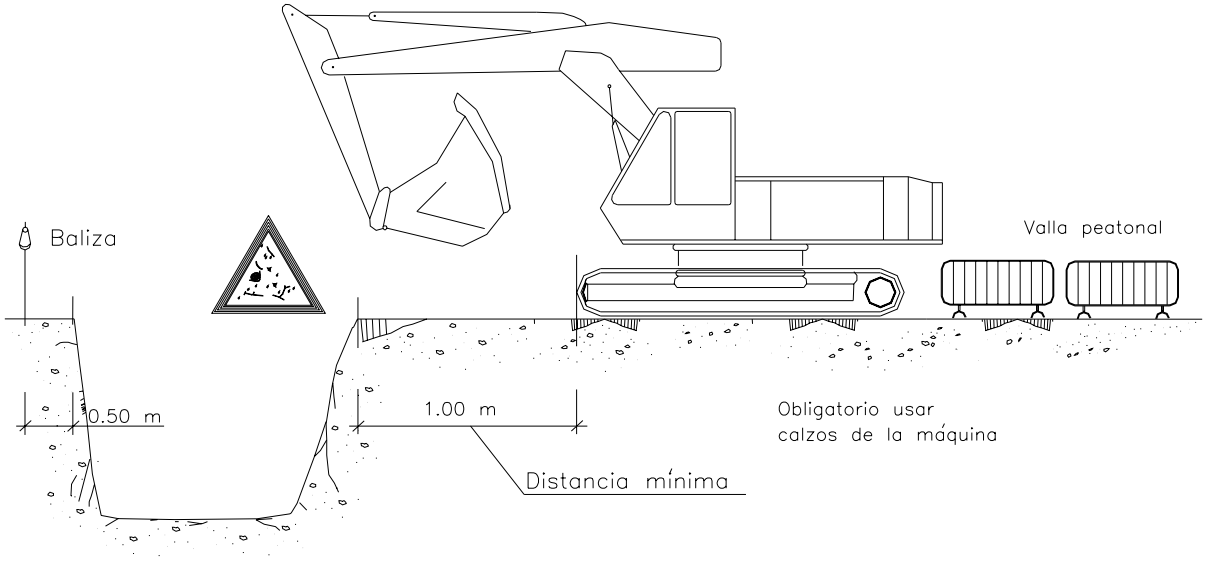
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

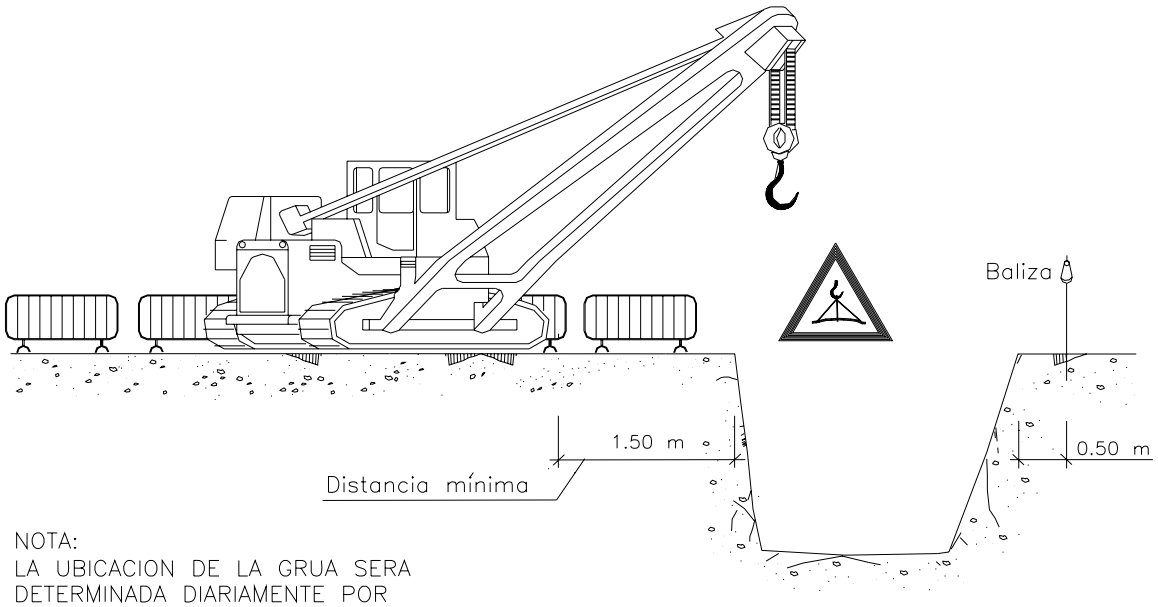


VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 341 de 348

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.

Nº 5 VARIOS



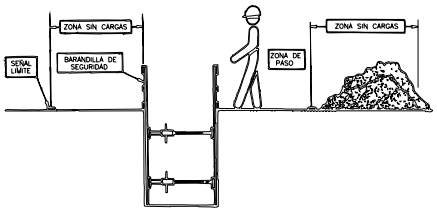


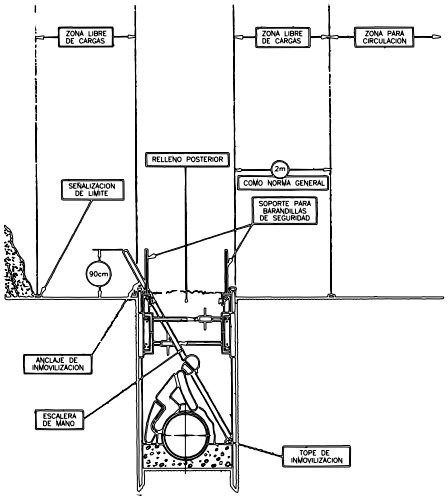
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

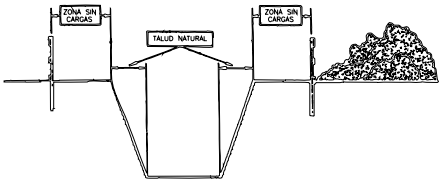
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 342 de 348

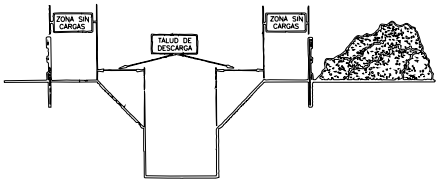
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

M O V I M I E N T O S D E T I E R R A S

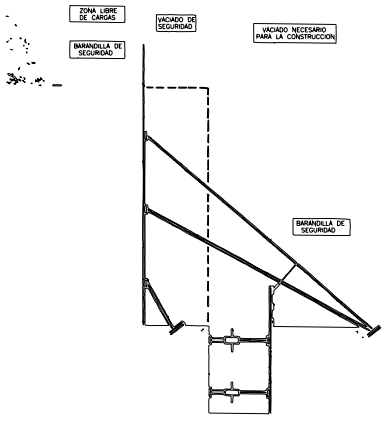


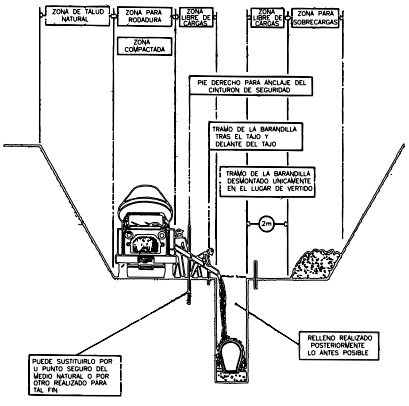






- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

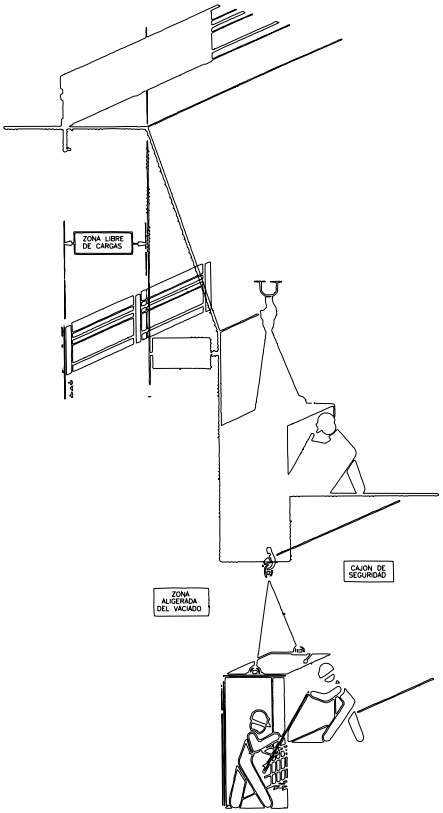


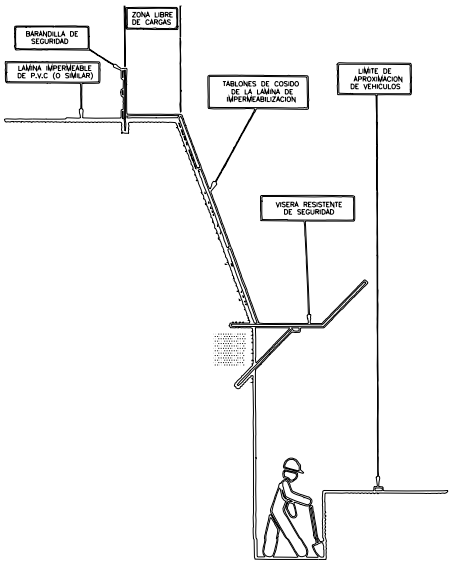


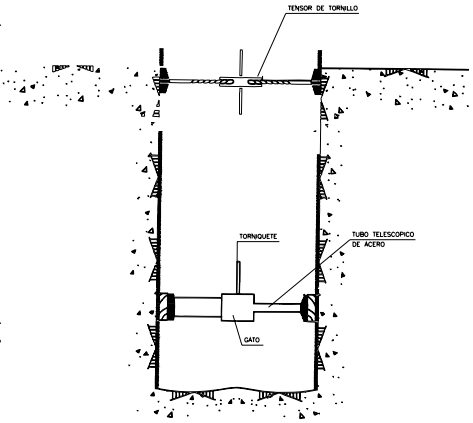
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 343 de 348

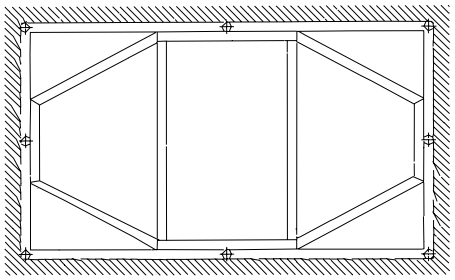
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

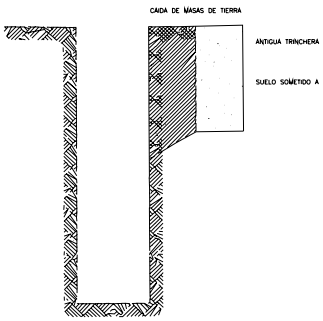
M O V I M I E N T O S D E T I E R R A S











VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 344 de 348

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.

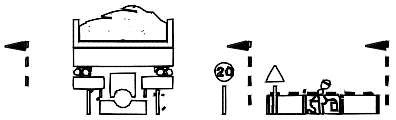
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



LIMITACION VELOCIDAD

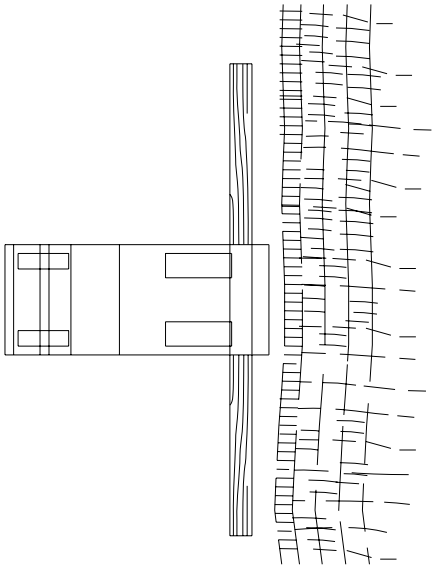


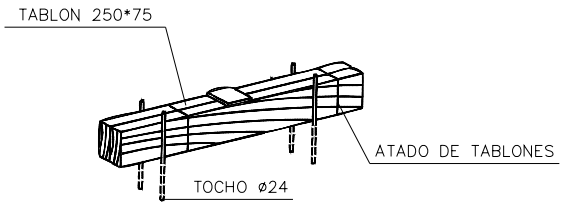
HOMBRE TRABAJANDO





EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS





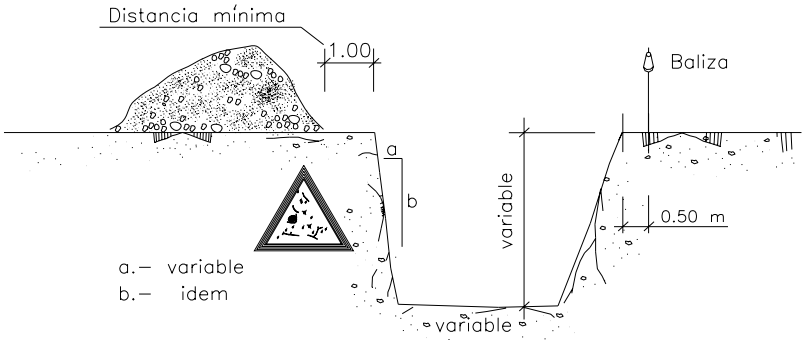
DETALLE DE CALZO

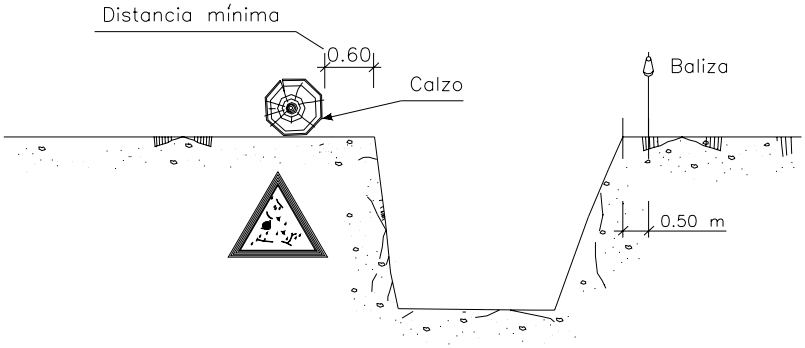


VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 345 de 348

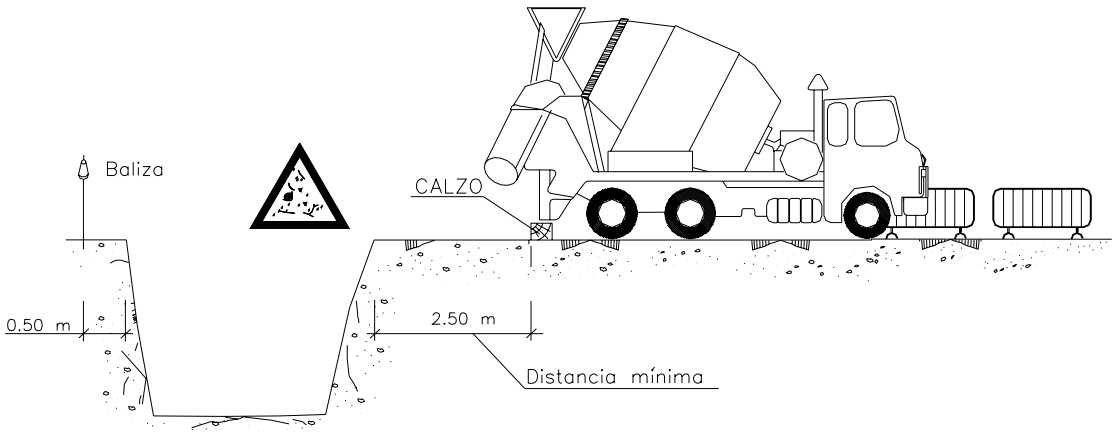
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SANTA CRUZ DE TENERIFE
El objeto del visado: La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

ACOPIOS





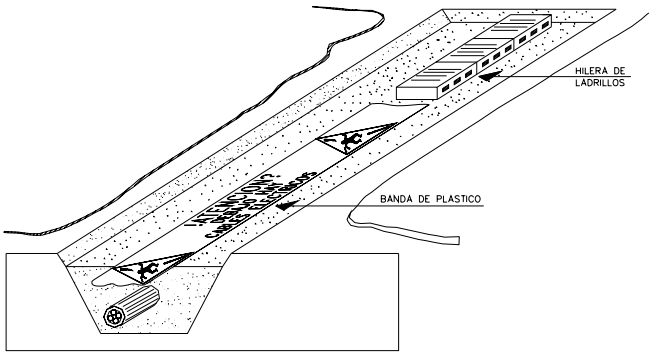
EQUIPOS VIBRATORIOS



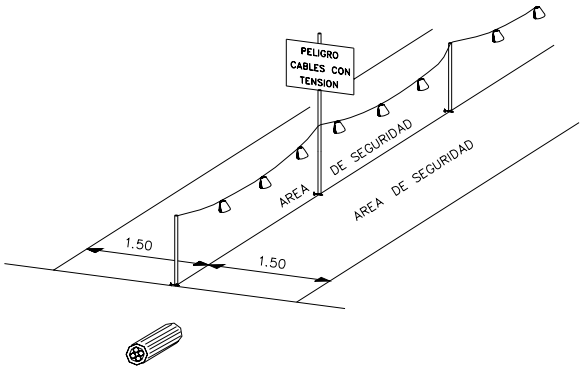
VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 346 de 348

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.

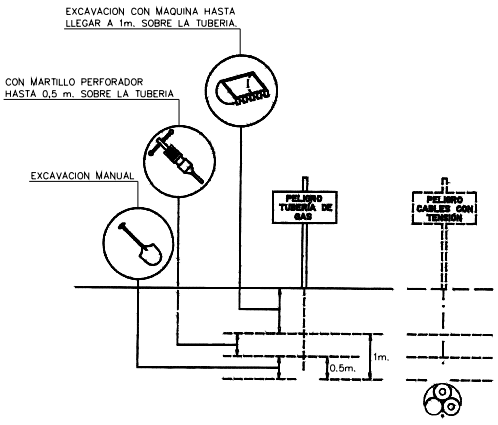
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD

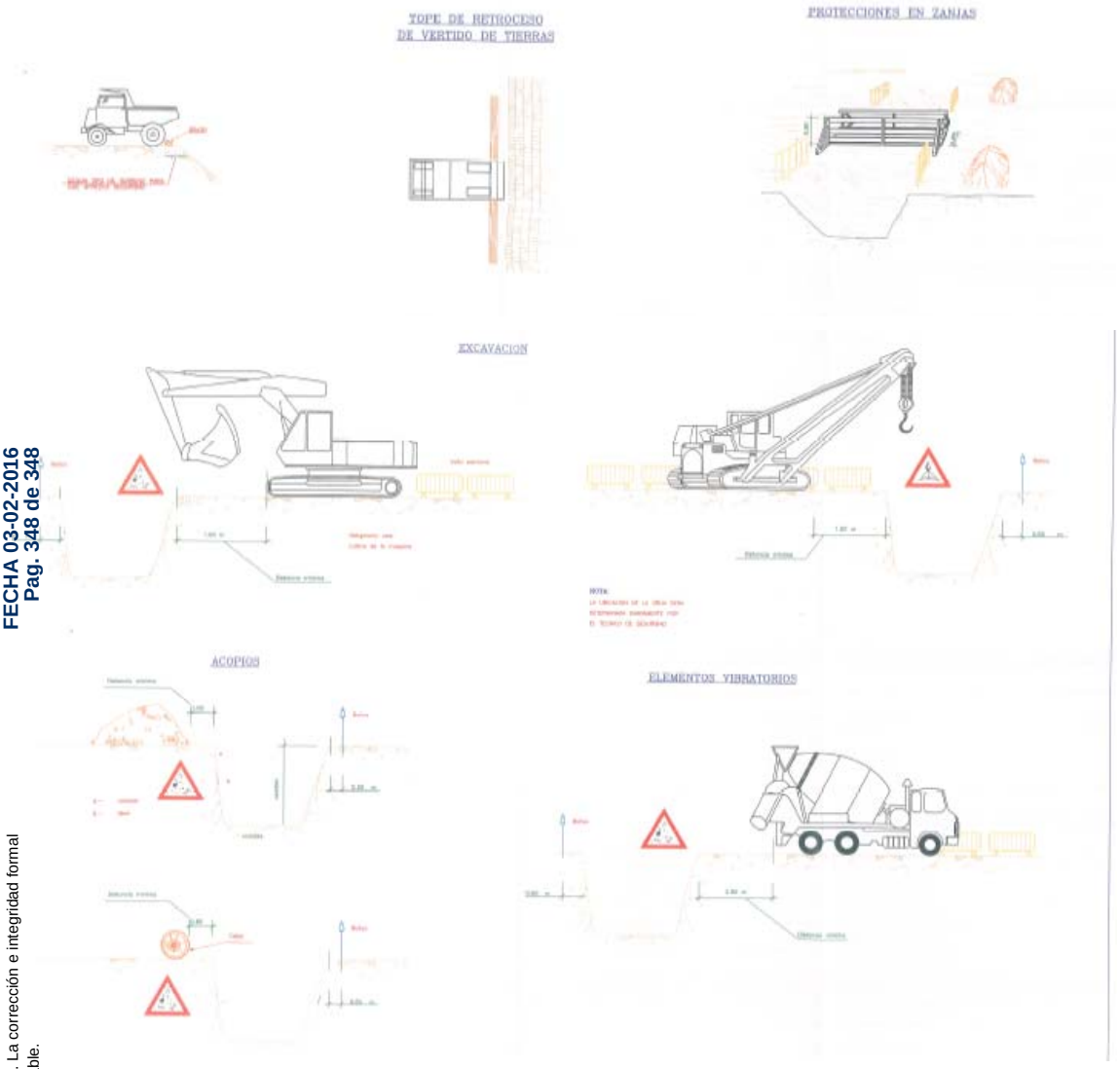


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



VISADO TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 347 de 348

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 TF23013/00
FECHA 03-02-2016
Pag. 348 de 348

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.