

**PROYECTO DE RED SUBTERRÁNEA DE
 MEDIA TENSIÓN Y CENTRO DE
 DISTRIBUCIÓN 400 KVA TIRO COMPAÑÍA
 PARA SUMINISTRO A MACROFINCA
 DENOMINADA UNIDAD DE EJECUCIÓN
 UE-1, SAU-1 FASE I,
 PLAN PARCIAL "BUENA VISTA I"
 VEJER DE LA FRA. (CÁDIZ)
 (NSCG 1105828-1)**

| | |
|-----------------------|--|
| PETICIONARIO: | CONSTRUCCIONES BERMUDEZ CALDERÓN, S.L. B-11333184 |
| REPRESENTANTE: | JUAN MANUEL BERMUDEZ CALDERON |
| N.I.F. | 75765364-Y |
| DOMICILIO: | CTRA. DEL MUELLE "PAGO DEL ZORRO" S/N 11140 CONIL DE LA FRA. (CADIZ) |
| ACTIVIDAD: | URBANIZACIÓN DE PLAN PARCIAL "BUENA VISTA I" Ref. Solicitud: NSCA 1105828-1 |

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| | JCG INGENIEROS JUAN MANUEL CEBADA GUERRA PROYECTOS, ESTUDIOS y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Ref.: 1021-2016_Rev.01 |
| | | Fecha: 14 de JULIO de 2019 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |

VISADO PROFESIONAL

| |
|---|
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |



Puedes verificar el visado en
<http://intranet.copitcadiz.es/cprof/compruebaVisado.do?colegio=1&doc=9229011>

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@copitcadiz.com

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016 REV.01

Fecha: JULIO 2019

INDICE: Hoja nº: 1 de 2



ÍNDICE

VISADO COPITI Cádiz
4479 / 2019



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado Nº: 2115

JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019

VISADO Nº: 4479 / 2019

| | | |
|---|---|-------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@copiticadiz.com | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016 REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | INDICE: Hoja nº: 2 de 2 |

ÍNDICE

DOCUMENTO BASICO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO BASICO Nº 2. MEMORIA CALCULOS

Documento Básico nº 4: PLIEGO DE CONDICIONES.

Documento Básico nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Documento Básico nº 6: PRESUPUESTO.

Documento Básico nº 7: ANEXOS.

Documento Básico nº 8: PLANOS.

PLANO Nº 01: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

PLANO Nº 02: UBICACIÓN DE CD EN MACROPARCELA

PLANO Nº 03: RED SUBTERRÁNEA DE M.T. FASE I

PLANO Nº 04: RED SUBTERRÁNEA DE M.T. FASE I

PLANO Nº 05: SERVICIOS AFECTADOS.

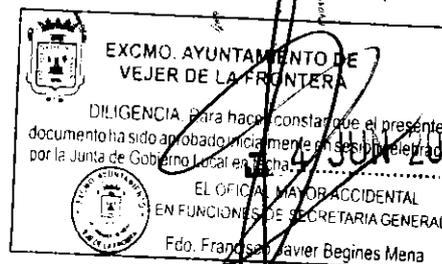
PLANO Nº 06: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TIPO COMPAÑÍA.

PLANO Nº 07: DETALLE ESQUEMA RED M.T.

PLANO Nº 08: DETALLE ARQUETA TIPO A-1 Y TIPO A-2.

PLANO Nº 09: DETALLE FOSO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

PLANO Nº 10: PUESTA DE TIERRAS SERVICIO Y PROTECCIÓN.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING

Avda. de la Libertad, nº 16 Local

11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)

Tel. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039

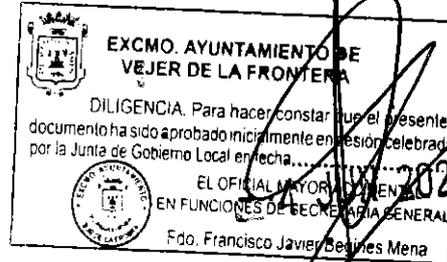
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
Hoja nº: 1 de 45



Documento Básico nº 2: MEMORIA DESCRIPTIVA

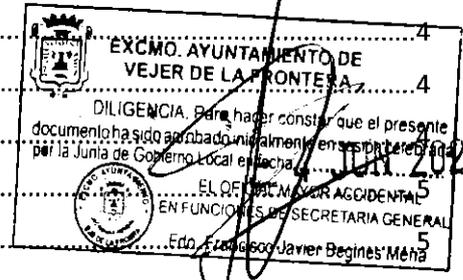
VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 | |

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 2 de 45 |

Índice:

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | HOJA DE IDENTIFICACIÓN..... | 4 |
| 1.1. | Título del Proyecto..... | 4 |
| 1.2. | Emplazamiento..... | 5 |
| 1.3. | Peticionario..... | 5 |
| 1.4. | TITULAR..... | 5 |
| 1.5. | Auto del Proyecto..... | 5 |
| 2. | JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN..... | 6 |
| 3. | OBJETO DEL PROYECTO..... | 6 |
| 4. | CAPITAL DEL PROYECTO..... | 8 |
| 5. | RELACIÓN DE PROPIETARIOS..... | 8 |
| 6. | REGLAMENTOS Y NORMAS..... | 8 |
| 7. | DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DE LA RED DE M.T. | 12 |
| 7.1. | DEFINICIONES Y ABREVIATURAS..... | 12 |
| 7.2. | PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN..... | 12 |
| 7.3. | POTENCIA INSTALADA..... | 13 |
| 7.4. | TRAZADO..... | 13 |
| 7.5. | DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS..... | 16 |
| 7.6. | CLASE DE ENERGIA..... | 17 |
| 7.7. | MATERIALES..... | 17 |
| 7.8. | CABLES, EMPALMES Y APARAMENTA ELECTRICA..... | 18 |
| 7.9. | INSTALACION DE CABLES AISLADOS..... | 21 |
| 7.10. | PUESTA A TIERRA..... | 22 |
| 7.11. | PROTECCIONES..... | 23 |
| 7.11.1. | PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES..... | 23 |
| 7.11.2. | PROTECCIÓN TÉRMICA DEL TRANSFORMADOR..... | 23 |
| 7.11.3. | PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS..... | 23 |
| 7.11.4. | PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES en MT..... | 23 |
| 8. | DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN..... | 25 |
| 8.1. | CARACTERÍSTICAS GENERALES..... | 25 |
| 8.2. | PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA..... | 25 |
| 8.3. | OBRA CIVIL..... | 25 |



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | |
|--|----|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ | 25 |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado Nº: 2115 | |
| JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 | |

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
Hoja nº: 3 de 45

| | | |
|--------|---|----|
| 8.3.1. | Local..... | 25 |
| 8.3.2. | Edificio de transformación..... | 26 |
| 8.3.3. | Cimentación..... | 27 |
| 8.3.4. | Solera, pavimento y cerramientos exteriores..... | 27 |
| 8.3.5. | Cubierta..... | 28 |
| 8.3.6. | Pinturas..... | 28 |
| 8.3.7. | Varios..... | 28 |
| 8.4. | INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 28 |
| 8.4.1. | Red alimentación..... | 28 |
| 8.4.2. | Aparamenta A.T..... | 29 |
| 8.4.3. | Aparamenta B.T..... | 31 |
| 8.5. | PUESTA A TIERRA..... | 32 |
| 8.5.1. | Tierra de protección..... | 32 |
| 8.5.2. | Tierra de servicio..... | 32 |
| 8.6. | INSTALACIONES SECUNDARIAS..... | 32 |
| 8.6.1. | Alumbrado..... | 32 |
| 8.6.2. | Protección contra incendios..... | 33 |
| 8.6.3. | Ventilación..... | 33 |
| 8.6.4. | Medidas de seguridad..... | 33 |
| 9. | PLANIFICACIÓN..... | 34 |
| 10. | ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS..... | 35 |
| 11. | ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE A.T. | 35 |
| 11.1. | INTRODUCCIÓN..... | 35 |
| 11.2. | CÁLCULO DEL CAMPO MAGNETICO..... | 37 |
| 11.3. | CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO GENERADO POR CABLEADO TRENZADO..... | 38 |
| 11.4. | CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO GENERADO POR CABELADO EN EL TRAFIO..... | 41 |
| 11.5. | ENSAYOS Y PRUEBAS..... | 44 |
| 12. | CONCLUSIÓN..... | 45 |



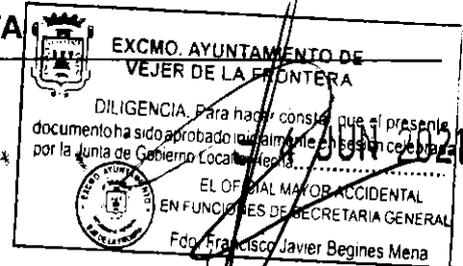
VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019



| | | |
|--|--|-------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial | 1021-2016_REV.01 |
| | "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | Fecha: JULIO 2019 |
| | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 4 de 45 | |

Documento Básico nº 2: MEMORIA DESCRIPTIVA



1. HOJA DE IDENTIFICACIÓN.

1.1. Título del Proyecto.

El presente documento tiene por título "Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1, Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)".

1.2. Emplazamiento.

El Edificio objeto del presente proyecto se encuentra emplazado en Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1, Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz).

Coordenadas UTM: 30S 232923 mE 4015595 mN

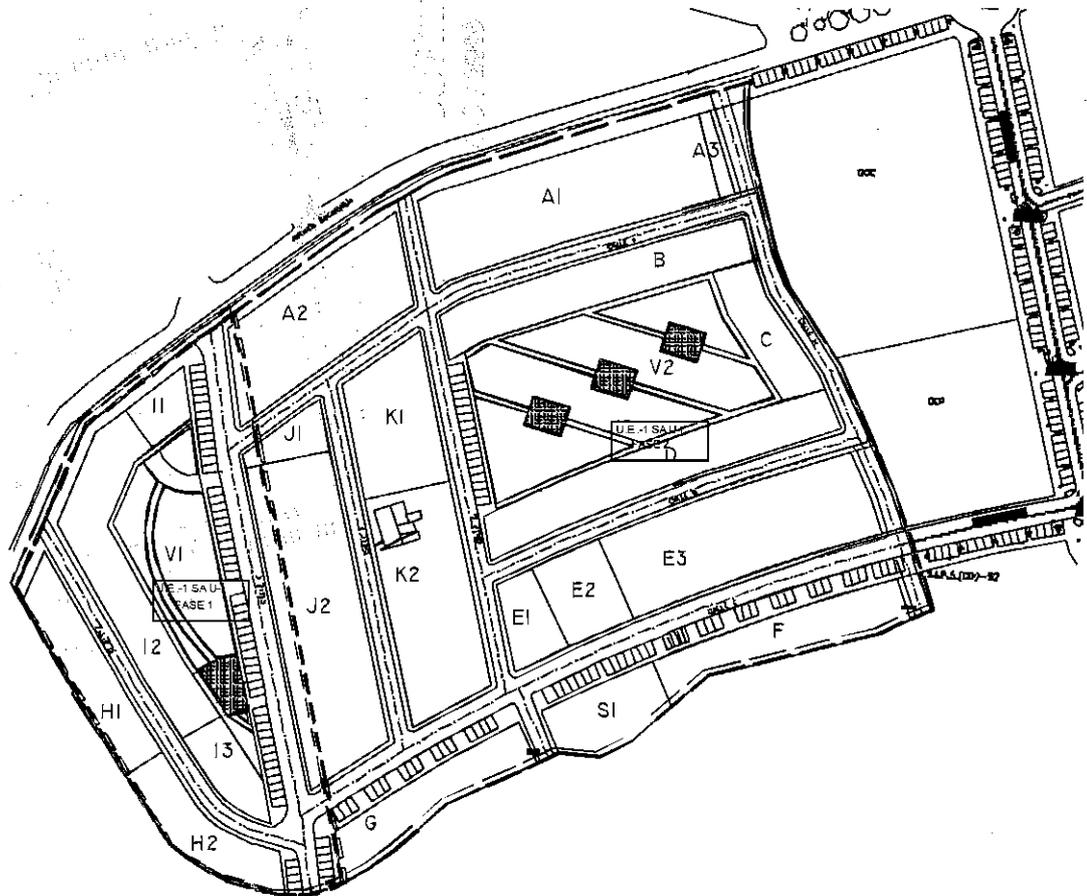


Imagen: Macro finca denominada SAU-1, Plan Parcial "Buena Vista I"

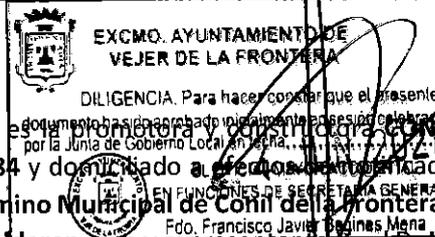
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 5 de 45 |

1.3. Peticionario.

El titular y petionario de la instalación es la promotora y constructora **BERMUDEZ CALDERÓN, S.L.**, con C.I.F. **B11333184** y domiciliada en Ctra. Del Muelle – Pago Del Zorro, S/n, 11.140 del Termino Municipal de Conil de la Frontera, con telefono de contacto 95644364 y email info@bermudezcalderon.com y representante legal D. **JUAN MANUEL BERMUDEZ CALDERÓN**, con N.I.F.: **75765364-Y**, con domicilio social en Ctra. Del Muelle – Pago Del Zorro, S/n, C.P.: 11.140, Conil de la Fra. (Cádiz), con telefono de contacto 95644364 y email info@bermudezcalderon.com.



1.4. TITULAR.

De acuerdo con el artículo 45 del 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, establece que el **Promotor** de las instalaciones objeto de este proyecto, **cederá** las mismas a la **Empresa Distribuidora Cía. Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.** quien será el Titular de las Instalaciones Proyectadas, para su explotación y conservación.

1.5. Auto del Proyecto.

El proyecto es redactado por el Ingeniero Técnico Industrial, D. **Juan Manuel Cebada Guerra**, con D.N.I. 52.928.318M, colegiado nº 2.115 del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Cádiz, con domicilio en Avda. La Libertad, nº 16 Bajo, C.P. 11.130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) y Tel./Fax: 856 11 10.02 y dirección de correo electrónico jcg2115@copiticadiz.com.

Vejer de la Fra., a 04 de Julio de 2019

D. Juan Manuel Cebada Guerra,
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiado nº 2.115 COPITI Cádiz

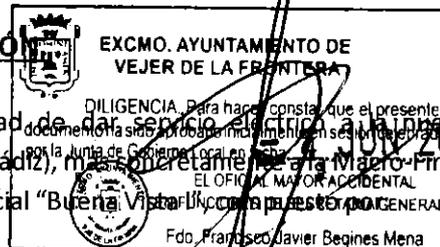
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 6 de 45 |

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación se proyecta con la finalidad de dar servicio eléctrico a la urbanización desarrollada en el municipio de Vejer de la Fra. (Cádiz), denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", para la Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz), en el municipio de Vejer de la Fra. (Cádiz), para la Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz).



TIPO DE SUELO (SAU_1 FASE 1)

| TIPO DE SUELO (SAU_1 FASE 1) | POTENCIA |
|--|------------------|
| 40 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en parcelas individuales | 138,00 KW |
| 3 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en una parcela | 27,60 KW |
| 5 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en una parcela | 46,00 KW |
| 10 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en parcelas individuales | 92,00 KW |
| 8 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en una parcela | 73,60 KW |
| 1 Ud. Jardinado (9,20 Kw) fase I | 9,20 KW |
| POTENCIA INSTALADA SAU_1 FASE 1 | 386,40 KW |

3. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente documento se redacta para justificar técnicamente la instalación de electricidad correspondiente a definir la **Red Eléctrica en Media Tensión y Nuevo Centro de Transformación de 400 KVA con la red Subterránea de MT** para suministrar una potencia de 386,40 kW, en AUXILIAR PARA MACROFINCA, SAU1, BVISTA1, VEJER DE LA FRONTERA, C.P.11.150, (CA) alimentado desde el punto de conexión establecida por la Cía. Suministradora L/BUENAVISTA (20 kV), TRAMO ENTRE CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA, en la solicitud de referencia NSCA 1105828-1, se adjunta carta de punto de conexión.

El presente proyecto se redacta al objeto de definir las diferentes partes de la instalación consistiendo:

- Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de red existente en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizadas directamente por la empresa distribuidora propietaria Endesa Distribución S.L. de las redes y cedidas a esta, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro.
- Trabajos de nueva extensión de red entre el punto de conexión y el lugar de consumo.
 - Extensión de 59 metros de Red Subterránea de conductores de media tensión RHZ1 OL 18/30 KV 3x(240 mm²) Al H16, en conexión anillada, Centro de Transformación (1x400 KVA) y 3 redes de BT XZ1 0,6/1 KV 3x(1x240 mm²) + 1x150 mm² Al.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº 7 de 45 |

- Centro de Transformación de 400 KVA en módulo de hormigón prefabricado según normativa de compañía Suministradora.



Con ello se pretende obtener la correspondiente tramitación y autorización administrativa por parte de la **Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Delegación Provincial de Cádiz**, así como para cumplimentar cualquier requerimiento ante los Organismos Oficiales que lo requieran, para la construcción y registro por parte de la Administración pública competente y sirve asimismo como documento básico para la realización de la obra.

Forma parte del objetivo del proyecto la valoración de los trabajos de instalación para lo cual se da un presupuesto detallado del contenido de los distintos sistemas de las instalaciones.

El proyecto se compone de los siguientes documentos:

Documento Básico nº 1: Memoria.

En este documento se describe el edificio con las zonas afectadas por la instalación eléctrica, la filosofía de funcionamiento de la instalación y los equipos y sistemas proyectados.

Documento Básico nº 2: Cálculo.

Se especifican las bases de cálculo y parámetros de partida adoptados y se definen los métodos utilizados para el cálculo. En un apartado ó Anexo de cálculos se incluyen todas las hojas de cálculo generadas por el proyecto.

Documento Básico nº 3: Pliegos de Condiciones:

Se indican las Especificaciones técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje. En el Protocolo de Control de Calidad y Pruebas se incluyen los criterios de aceptación y rechazo de los materiales a instalar (control de materiales), los criterios de aceptación o rechazo del montaje de estos materiales (control de ejecución), y el conjunto de fichas a cumplimentar por el instalador en el momento de la realización de la puesta en marcha y pruebas de las instalaciones (control de puesta en marcha y pruebas). Ver el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Documento Básico nº 4: Mediciones y Presupuesto:

Estado de mediciones, donde se detallan el número de unidades de cada partida agrupadas según las zonas definidas en el proyecto.

- Presupuesto valorado de las instalaciones.
- Ver el documento Presupuesto del Proyecto

Documento Básico nº 5. Planos:

Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.
Ver el documento Planos del Proyecto.



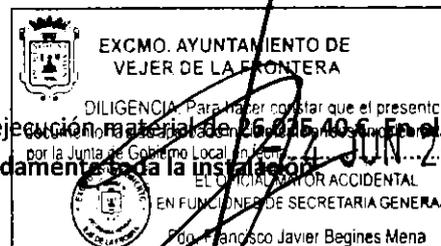
VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 8 de 45 |

4. CAPITAL DEL PROYECTO.

En la obra que se estudia se empleará un presupuesto de ejecución material de 26.225,40€ incluido el IVA. Este presupuesto se Valora clara y detalladamente en el Documento Básico nº 6 de Presupuesto de la instalación.



5. RELACIÓN DE PROPIETARIOS.

El propietario afectado para el nuevo suministro eléctrico es:

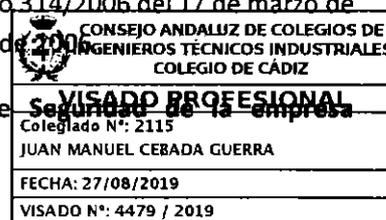
| PROMOTOR | DNI o CIF | Uso Destinado | Nº Solicitud |
|---|-----------|---------------|----------------|
| BERMUDEZ CALDERON, S.L. (Representante ante Endesa: Juan Manuel Cebada Guerra) | B11333184 | RESIDENCIAL | NSCA 1105828-1 |

6. REGLAMENTOS Y NORMAS.

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

- 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 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Decreto 314/2006 del 17 de marzo de 2006 y publicado en el B.O.E. num.74 del 28 de marzo de 2006.
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa

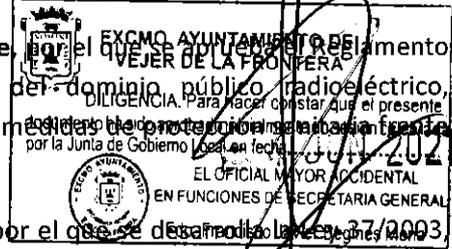
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 9 de 45 |

distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, S.L.U.

- **Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre**, que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección frente a emisiones radioeléctricas.
- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio**, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- **Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo**, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- **Ley 38/1999 de 5 de noviembre**, de Ordenación de la Edificación.
- **Ley 31/1995 de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en 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 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Normas UNE de obligado cumplimiento** según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- **Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento**, definen características de elementos integrantes de los CT.
- **Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas** que sean de aplicación.
- **Real Decreto 1048/2013**, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- **Orden IET/2660/2015, de 11 de diciembre**, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- **Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de**



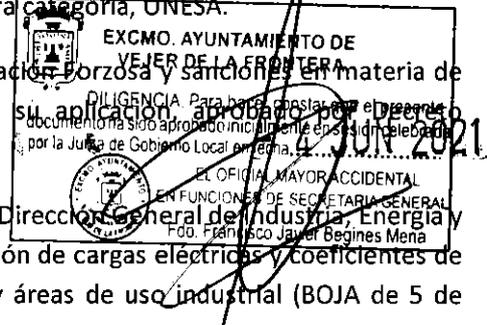
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 10 de 45 |

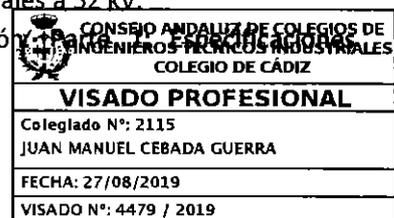
Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.

- **Ley 10/1996, de 18 de marzo** sobre Expropiación forzosa y sanción en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de octubre.
- **Instrucción de 14 de octubre del 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial (BOJA de 5 de noviembre del 2004).
- **Ley 5/1999 de 29 de junio**, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA de 17 de julio), y normativa que la desarrolla.
- **Requisitos de Medida en Baja Tensión de Consumidores y Centrales de Producción en Régimen Especial**. Real Decreto 1433/2002 de 27 de diciembre.
- **Recomendación 519/99/CE del Consejo**, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 a 300 GHz.
- **Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre**, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- **Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.**



NORMAS UNE

- * UNE 20324:1993. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- * UNE-EN 62271-200:2012. Apararata de alta tensión. Parte 200: Apararata bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV
- * UNE-EN 62271-102:2005. Apararata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- * UNE-EN 62271-105:2013. Apararata de alta tensión. Parte 105: Combinados interruptor-fusibles de corriente alterna para tensiones nominales superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- * IEC 62271-103:2011. Apararata de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- * UNE-EN 62271-1:2009. Apararata de alta tensión comunes.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 11 de 45 |

- * UNE-EN ISO 90-3:2002. Envases metálicos ligeros. Definiciones y determinación de las dimensiones y capacidades. Parte 3: Envases de aerosol. (ISO 90-3:2000)
- * UNE-EN 60420:1997. Combinados interruptor-fusibles de corriente alterna para alta tensión.
- * UNE-EN 60265-1:1999 CORR: 2005. Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- * UNE 21301:1991. Tensiones nominales de las redes eléctricas de distribución pública en baja tensión.
- * UNE 21428-1-1:2011. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Sección 1: Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión.

OTRAS

- * Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- * MT 2.31.01. Proyecto tipo de línea subterránea de AT hasta 30 kV. Edición 08, febrero 2014.
- * MT 2.03.20. Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión. Edición 09. Febrero 2014.
- * MT 2.11.03. Proyecto tipo centro de transformación en edificio de otros usos. Edición 06. Febrero 2014.
- * NI 52.95.20. Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones. Edición 2ª. Octubre 2008.
- * NI 29.00.01. Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos. Edición 2. Junio 2003
- * NI 76.50.01. Cajas Generales de Protección (CGP). Agosto 2013. Edición 4ª
- * NI 52.95.03. Tubos de plástico corrugados y accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones subterráneas de distribución. Enero 2005. Edición 5ª
- * NI 52.95.20. Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones. Octubre 2008. Edición 2ª
- * NI 58.20.71. Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión. Julio 2008. Edición 4ª.
- * NI 29.00.01. Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos. Junio 2003. Edición 2ª.

* Otras Normas Particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha...
 EL CONCEJAL MAYOR AYUDANTE
 EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

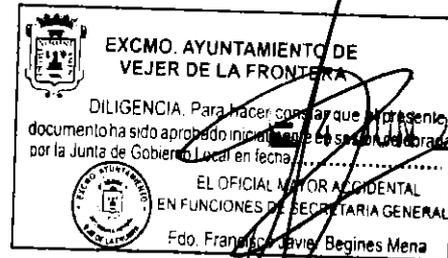
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 12 de 45 |

7. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DE LA RED DE M.T.

7.1. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

- CT: Centro de transformación.
- CD: Centro de Distribución Compañía.
- AT: Alta tensión.
- MT: Media Tensión.
- BT: Baja Tensión.
- Endes: Endesa Distribución S.L.U.
- GE: Grupo Endesa.
- CSE: Compañía Sevillana de Electricidad.
- RD: Real Decreto.
- D: Decreto.
- RCE: Reglamento de Centrales Electricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- LSAT: Líneas Subterránea de Alta Tensión. RLAT: Reglamento de Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.



7.2. PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

La línea subterránea objeto de este proyecto será cedida a Endesa Distribución, cuyo departamento técnico ha aprobado la traza y la solución adoptada.

El propietario autoriza la realización de la línea subterránea de media tensión por la traza proyectada.

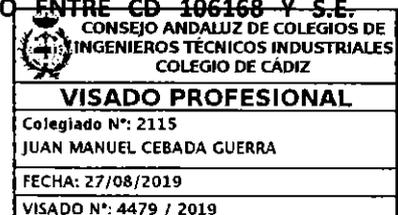
Con estas premisas, se condiciona el diseño, al cumplimiento de las normas particulares de Endesa, en especial el Cap. V.- Redes de distribución en media tensión, Cap. VI Especificaciones Técnicas para la conexión de suministros de MT, Reglamento de Líneas de AT (RLAT) y al Reglamento de centrales, subestaciones y Centros de transformación (RCE). Así mismo deberá cumplir con la normativa municipal de aplicación.

Según Carta de Endesa Distribución, el punto de conexión el lugar de la red de distribución más próximo al de consumo con capacidad para atender el nuevo suministro, con la siguiente denominación:

Ref. Solicitud: NSCA 1105828-1

Tipo Solicitud: POLIGONO

"PUNTO DE CONEXIÓN EL L/BUENAVISTA (20Kv), TRAMO ENTRE CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA".



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

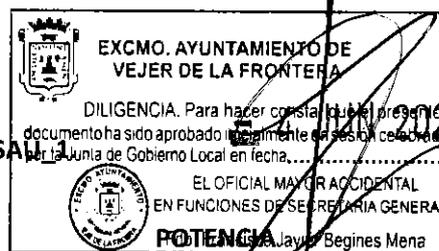
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 13 de 45 |

59 metros en anillo de línea Subterránea de Media Tensión 20 kV RHZ1 18/30 Kv 3(1x240 mm2) Al + H16.

El promotor debe realizar doble línea subterránea de media tensión, para el nuevo suministro del CD, que debe ser cedida a Endesa Distribución

7.3. POTENCIA INSTALADA.

REPARTO DE POTENCIAS SEGÚN EL PLAN PARCIAL DEL SAU_1



| TIPO DE SUELO | POTENCIA |
|---|--------------------|
| SIPS (Social): 2.172 m ² | 217,20 KW |
| 63 Uds. Viviendas (5,75 Kw) de Protección Oficial | 362,25 KW |
| 219 Uds. Viviendas (9,20 Kw) de Renta Libre | 2.014,80 KW |
| POTENCIA INSTALADA SAU_1 | 2.594,25 KW |

Según se establece en el presente documento el Plan Parcial del SAU_1, se ha separado en dos fases SAU-1 FASE1 y SAU_1 FASE 2, quedando el reparto de potencia en:

| TIPO DE SUELO (SAU_1 FASE 1) | POTENCIA |
|--|------------------|
| 15 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en parcelas individuales | 138,00 KW |
| 3 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en una parcela | 27,60 KW |
| 5 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en una parcela | 46,00 KW |
| 10 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en parcelas individuales | 92,00 KW |
| 8 Uds. Viviendas (9,20 Kw) en una parcela | 73,60 KW |
| 1 Ud. Jardinado (9,20 Kw) fase I | 9,20 KW |
| POTENCIA INSTALADA SAU_1 FASE 1 | 386,40 KW |

Por tanto, de la potencia establecida para el Plan Parcial SAU_1 de 2.594,25 KW, se prevé una potencia instalada de 384,40 KW para la SAU_1 FASE 1 y el resto de potencia instalada 2.209,85 KW para la FASE 2.

7.4. TRAZADO.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 14 de 45 |

La línea en proyecto entroncará en la **L/BUENAVISTA (20Kv), TRAMO ENTRE CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA**, propiedad de ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L. y finalizará en el Nuevo Centro de Distribución de 400 KVA, en módulo de hormigón prefabricado, según normativa de compañía Suministradora.

La instalación de las líneas subterráneas de distribución se hará necesariamente sobre terrenos de dominio público, o bien en terrenos privados, en zonas perfectamente delimitadas, con servidumbre garantizada sobre los que pueda fácilmente documentarse la servidumbre que adopten tanto las líneas como el personal que haya de manipularlas en su montaje y explotación, no permitiéndose líneas por patios interiores, garajes, parcelas cerradas, etc. Siempre que sea posible, discurrirán bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos de los cables, a respetar en los cambios de dirección.

La longitud de la línea a ampliar es de 59 metros en anillo y en su recorrido afecta sólo a terrenos de dominio público, todo dentro del T.M. de Vejer de la Fra.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Los conductores deberán ir siempre bajo tubo de polietileno de 200 mm de diámetro nominal que cumplirán con las normas UNE EN 50086 y ENDESA CNL002, así como con la Especificación Técnica de Materiales de ENDESA nº 6700144.

En los cruces bajo calzada se instalará un segundo tubo como reserva y se construirá sobre ellos un dado de hormigón. También se dispondrá de un segundo tubo de reserva en las zonas en que se prevea una posible futura ampliación de la red.

La profundidad mínima de la canalización será de 900 mm en acera o de 1100 mm en calzada a fin de preservar a estos circuitos de las incidencias que se desarrollan en el subsuelo urbano, es decir, la construcción de otras redes eléctricas de B.T. de alumbrado público, las acometidas de redes subterráneas de B.T., de agua potable, redes y acometidas subterráneas de teléfonos, acometidas de gas y, eventualmente, alcantarillados muy superficiales.

Se colocará encima de los cables una protección mecánica consistente en una placa de polietileno para protección de cables, y asimismo una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella (Especificación Técnica ENDESA nº 6700157 y 6700151, respectivamente). Solamente en el caso de canalizaciones entubadas bajo dado de hormigón se prescindirá de la instalación de la placa de protección de cables.

Los croquis de las zanjas y sus dimensiones, se atenderán a lo recogido en los documentos Endesa siguientes: DPH00301, DPH01501, DPH02301, DPH03301, DPH00591, DPH01801, DPH02801, DPH03801, DPH041801, DPH04201, DPH04301.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRA. (CÁDIZ)

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado oficialmente y es válido por la Junta de Gobierno Local en fecha: **27/08/2019**

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
Fdo. Francisco Javier Pegines Mena

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado Nº: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 15 de 45 |

Se será necesaria la construcción de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos y en alineaciones superiores a 40 m, de forma que ésta sea la máxima distancia entre arquetas; así como en empalmes de nueva ejecución. Los marcos y tapas para arquetas cumplirán con la Norma ONSE 01.01-14. En todo caso, las tapas de fundición serán de Clase D400.

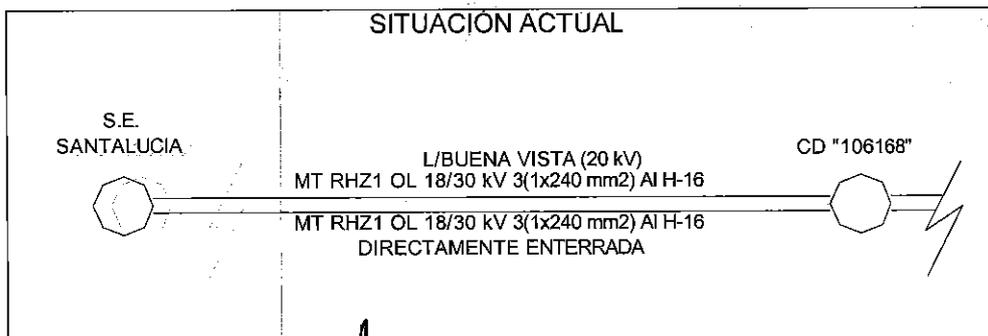
Se evitará la construcción de arquetas donde exista tráfico rodado; pero cuando no haya más remedio, se colocarán tapas de fundición. Esta solución no debe, sin embargo, autorizarse en urbanizaciones de nueva construcción donde las calles y servicios deben permitir situar todas las arquetas dentro de las aceras; igualmente se colocarán tapas de fundición en aquellos lugares en que las Ordenanzas Municipales así lo obliguen.

Cuando fuera estrictamente necesario, podrá admitirse una profundidad menor a la indicada anteriormente en este mismo apartado, siempre que se dispongan canalizaciones entubadas especialmente protegidas; teniendo en cuenta, además, las distancias que deben guardarse reglamentariamente a otras canalizaciones.

En los casos en que los cables no puedan ir en zanjas y puedan ser accesibles a personal no especializado, cada terna de cables se instalará bajo tubo de acero galvanizado con grado de protección IK 09 según UNE 50102, que deberá estar puesto a tierra.

Cuando discurran por las zonas solo accesibles al personal especializado, los conductores podrán instalarse sobre bandejas, o en canales contruidos al efecto.

Dada la trascendencia que ello tiene para la integridad de los cables, la manipulación y el tendido de los mismos se realizará con especial cuidado para evitar daños que pueden resultar desastrosos en la explotación y calidad de servicio, debiendo seguirse cuidadosamente las "Instrucciones para el Tendido de Cables en Líneas Subterráneas de MT" (documento ENDESA DMD002).



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha 27/08/2019

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
Fdo. Francisco Javier Begines Mena

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

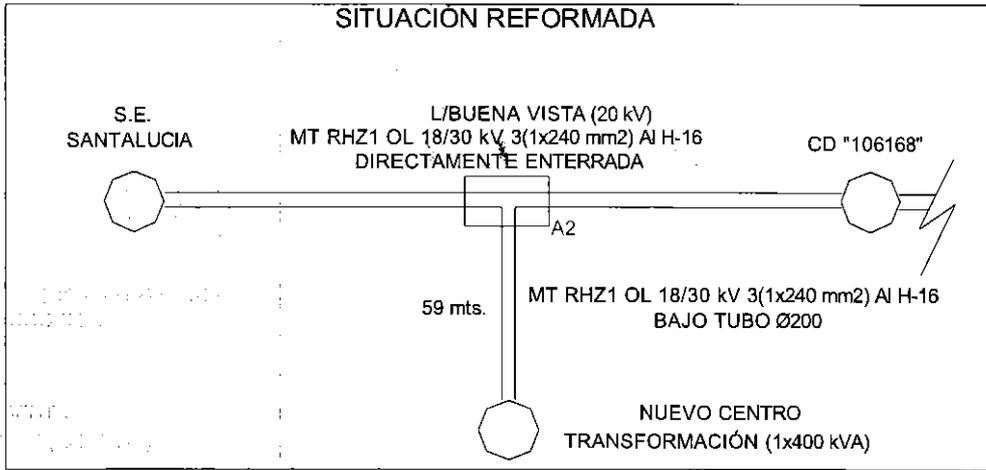
Colegiado Nº: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

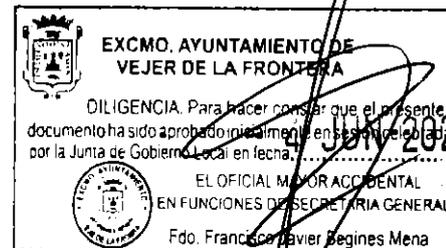
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 16 de 45 |



7.5. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a las condiciones que como consecuencia de las disposiciones legales puedan imponer los Organismos competentes de las instalaciones o propiedades afectados. La situación de cada uno de ellos, queda especificada en el cuadro siguiente, en el cual se han detallado los datos necesarios:

La red de subterránea media tensión se trazará paralelamente a la Avda. de Buena Vista hasta el cruce entre la Calle de nueva apertura.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

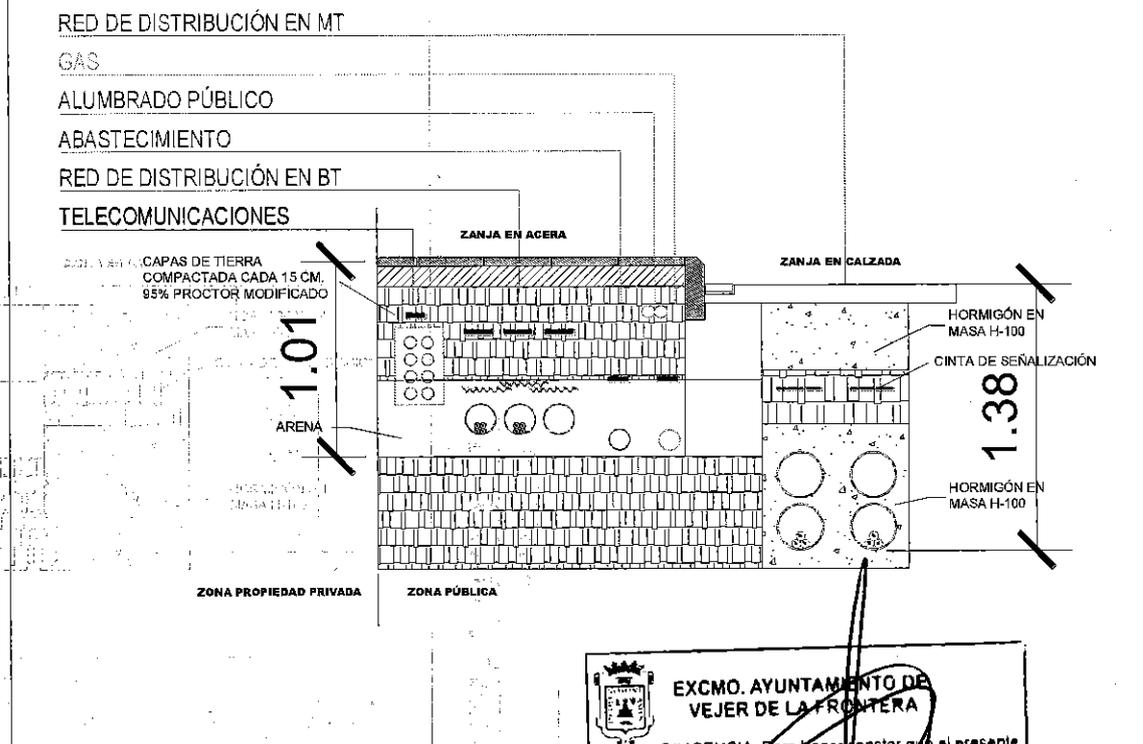
Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
Hoja nº: 17 de 45

SECCIÓN TRANSVERSAL DE PARALELISMO



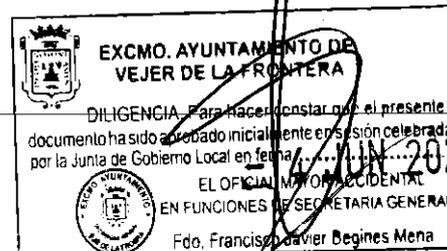
7.6. CLASE DE ENERGÍA.

Todas las características de la energía a transportar figuran en el anexo de cálculo del proyecto.

7.7. MATERIALES.

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados" por la Cía. Suministradora de Electricidad.

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (A.T.) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435 y UNE-EN 60071-1. La tensión más elevada del material (U_m) será, al menos, igual a la tensión más elevada de la red donde dicho material será instalado (U_s). La tensión asignada del cable U_0/U se elegirá en función de la tensión nominal de la red (U_n), o tensión más elevada de la red (U_s), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red: A, B o C).



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 18 de 45 |

7.8. CABLES, EMPALMES Y APARAMENTA ELECTRICA.

Los cables utilizados en las redes subterráneas normalizado por la Compañía Suministradora Endesa según norma GE DND001, CABLES AISLADO PARA REDES SUBTERRÁNEAS DE ALTA TENSIÓN HASTA 30 kV. Con las siguientes Características:

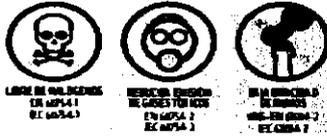
CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

AL VOLTALENE H AL RHZ1-OL (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma de diseño: UNE HD 620-10E
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



BAJA EMISIÓN DE HALÓGENOS EN A1-1 (IEC 60754-1)

BAJA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS EN A1-1 (IEC 60754-2)

BAJA EMISIÓN DE HUMOS EN A1-1 (IEC 61034-2)



DESCÁRGATE la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR.



Nº DoP 1003886



RESISTENCIA AL FRÍO

RESISTENCIA A LAS ALTAS TEMPERATURAS

CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conexiones separables. Instalación más segura al separarse más fácilmente con garrajes.

TRIPLE EXTRUSIÓN Capa semiconductora interna, aislante y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitar deformaciones y soldadura en las interfaces de las capas.

AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA Mayor resistencia de las conductores polibutílicas. Mayor vida útil.

CUBIERTA VEMEX Mayor resistencia a la absorción de agua, al humo y a la oxidación, a las grietas, al fuego, mayor facilidad de instalación en zonas húmedas, mayor seguridad de montaje. Resaltando los cables rojos.

GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA Posibilidad de instalarlo con accesorios Prysmian (empalmes, empalmes, conexiones separables).

- Temperatura de servicio: -25 °C, +90 °C.
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV) y 63 kV (cables 18/30 kV).
- Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

- Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:**
- Clase de reacción al fuego (CPR): Fca.
 - Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 → A1-2D16.
 - Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos: EN 60754-1, EN 60754-2.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2, IEC 60754-2.
- Baja opacidad de humos: UNE-EN 61034-2, IEC 61034-2.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR
 Metal: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.
 Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228.
 Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

SEMICONDUCTORA INTERNA
 Capa extrusionada de material conductor.

AISLAMIENTO
 Material: polietileno reticulado (XLPE).

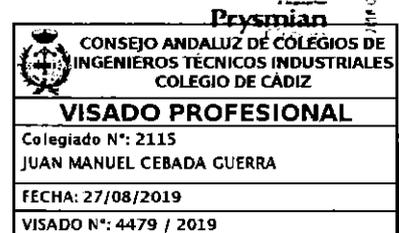
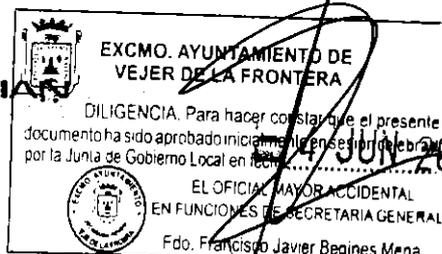
SEMICONDUCTORA EXTERNA
 Capa extrusionada de material conductor separable en frío.

PROTECCIÓN LONGITUDINAL CONTRA EL AGUA
 cordones cruzados higroscópicos o cinta hinchante.

PANTALLA METÁLICA
 Material: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira.
 Sección total 16 mm².

SEPARADOR
 Cinta de poliester.

CUBIERTA EXTERIOR
 Material: poliolefina termoplástica, Z1 Vemex.
 Color: rojo.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, n° 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
 Hoja n°: 19 de 45

CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

AL VOLTALENE H AL RHZ1-OL (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE HD 620-10E
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| 1ª SECCIÓN CONDUCTOR (AR/ SECCIÓN PANTALLA (LUG (mm²) | Ø NOMINAL A ISOLAMIENTO* (mm) | ESPESOR AISLAMIENTO* (mm) | Ø NOMINAL EXTERIOR** (mm) | ESPESOR CUBIERTA* (mm) | DESOL (kg/km) | GRUPO DE CURVATURA ESTÁTICO (RUSION FMI) (mm) | GRUPO DE CURVATURA DINÁMICO (DIANTE REBRO) (mm) |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------|---|---|
| 12/20 kV | | | | | | | |
| 1x 95/16 | 23,3 | 5,5 | 31 | 2,5 | 1020 | 465 | 620 |
| 1x 150/16 | 26,2 | 5,5 | 34 | 2,5 | 1150 | 510 | 680 |
| 1x 240/16 | 30,4 | 5,5 | 38 | 2,5 | 1620 | 570 | 760 |
| 1x 400/16 | 35,5 | 5,5 | 43 | 2,5 | 2280 | 650 | 860 |
| 18/30 kV | | | | | | | |
| 1x 95/16 | 28,3 | 8,0 | 36 | 2,5 | 1270 | 540 | 720 |
| 1x 150/16 | 31,2 | 8,0 | 39 | 2,5 | 1400 | 590 | 780 |
| 1x 240/16 | 35,4 | 8,0 | 43 | 2,5 | 1970 | 645 | 860 |
| 1x 400/16 | 40,5 | 8,0 | 48 | 2,5 | 2590 | 725 | 960 |

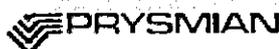
(*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación)

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

| | 12/20 kV | 18/30 kV |
|--|----------|----------|
| Tensión nominal simple, U ₀ (kV) | 12 | 18 |
| Tensión nominal (entre fases) U _m (kV) | 20 | 30 |
| Tensión máxima entre fases, U _m (kV) | 24 | 36 |
| Tensión de impulso U ₁₀₀ (kV) | 125 | 175 |
| Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C) | 90 | 90 |
| Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de construcción (°C) | 250 | 250 |

| 1ª SECCIÓN CONDUCTOR (AR/ SECCIÓN PANTALLA (LUG) (mm²) | INTERSECCIÓN MÁXIMA ADMISIBLE EN CABLES Y EN CABLES (μ) | INTERSECCIÓN MÁXIMA ADMISIBLE EN CABLES Y EN CABLES (μ) | INTERSECCIÓN MÁXIMA ADMISIBLE EN CABLES** (μ) | INTERSECCIÓN MÁXIMA DE CONTACTOS EN EL CONDUCTOR (μ) | INTERSECCIÓN MÁXIMA DE CONTACTOS EN LA PANTALLA (μ) |
|--|---|---|---|--|---|
| 12/20 kV y 18/30 kV | | | | | |
| 1x 95/16 | 100 | 205 | 255 | 3030 | 3230 |
| 1x 150/16 | 245 | 260 | 335 | 4400 | 3130 |
| 1x 240/16 | 300 | 345 | 455 | 22500 | 3630 |
| 1x 400/16 | 415 | 445 | 610 | 37600 | 3130 |

(*) Condiciones de instalación: una tierra de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W
 (***) Condiciones de instalación: una tierra de cables al aire (a la sombra), a 40 °C.
 (****) Cálculo de acuerdo con la norma IEC 60949



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
 VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha... 11/07/2019

EL OFICIAL MAJOR AYUNTAMIENTO
 EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Bages Mena

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 COLEGIADO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 20 de 45 |

CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

AL VOLTALENE H
AL RHZ1-0L (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
 Norma diseño: UNE HD 620-10E
 Designación general: AL RHZ1-0L



DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

| SECCIÓN CONDUCTOR (mm²) | RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A 100 °C (Ω/km) | | REACTANCIA INDUCTIVA (Ω/km) | | CAPACIDAD (pF/km) | |
|-------------------------|---|---------------------|-----------------------------|----------|-------------------|----------|
| | 12/20 kV y 18/30 kV | 12/20 kV y 18/30 kV | 12/20 kV | 18/30 kV | 12/20 kV | 18/30 kV |
| 1x 95/7 | 0,220 | 0,418 | 0,129 | 0,132 | 0,377 | 0,197 |
| 1x 150/16 | 0,206 | 0,264 | 0,104 | 0,123 | 0,254 | 0,192 |
| 1x 240/25 | 0,195 | 0,161 | 0,086 | 0,104 | 0,206 | 0,228 |
| 1x 400/35 | 0,178 | 0,100 | 0,099 | 0,106 | 0,176 | 0,277 |

NOTA: valores obtenidos para una terna de cables al trestallo y en contacto

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha.....

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Begines Mena

27/08/2019

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLECCIÓN CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 21 de 45 |

Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación. Podrán ser unipolares o tripolares.

Los cables utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y las botellas terminales y empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc).

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento podrá ser construido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente. Los empalmes para conductores desnudos podrán ser de plena tracción de los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas.

La aparamenta eléctrica que interviene en el diseño de la red eléctrica queda descrita perfectamente en el anexo de cálculo del proyecto.

7.9. INSTALACION DE CABLES AISLADOS.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos. Así mismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que puedan soportar los cables sin deteriorarse, a respetar en los cambios de dirección.

Los cables podrán instalarse en las formas que se indican a continuación:

En canalización entubada. La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético. Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 22 de 45 |

Maniobras: A fin de poder realizar las maniobras necesarias y sin perjuicio de lo indicado en el apartado de Centros de Seccionamiento del Capítulo IV de estas Normas Particulares en relación con los telemandos, automatismos e interruptores automáticos, toda salida y/o entrada de cable aislado desde un centro de transformación o de seccionamiento, debe partir/llegar de una celda de línea, que cumplirá las Normas ENDESA FND002, ó FND003, según corresponda.

Pruebas de las Líneas Subterráneas de Media Tensión. Antes de su incorporación a la red de Endesa, las líneas subterráneas de Media Tensión, deben ser probadas según el Procedimiento ENDESA DMD003.

En el caso de cesión de instalaciones, deberá aportarse un certificado emitido por un Organismo de Control Autorizado por la Comunidad Autónoma (O.C.A.) en el que se acredite la realización de dichas pruebas, con resultado satisfactorio.

7.10. PUESTA A TIERRA.

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

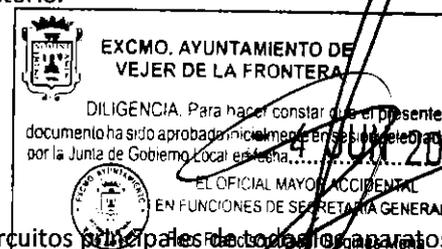
Tierra de servicio: Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

Tierras interiores. Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

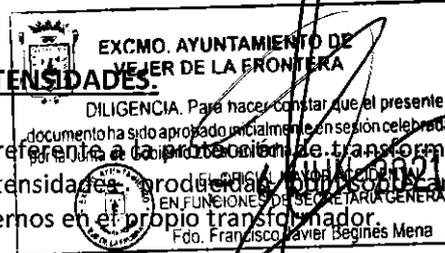


| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 23 de 45 |

7.11. PROTECCIONES.

7.11.1. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

En base a lo indicado en la ITC-RAT 09 apartado 4.2.1 referente a la protección de transformadores MT/BT, estos deberán protegerse contra sobreintensidades, producidos por sobrecargas o cortocircuitos, ya sean externos en la baja tensión o internos en el propio transformador.



La protección se efectuará limitando los efectos térmicos y dinámicos mediante la interrupción del paso de la corriente, para lo cual se utilizarán cortacircuitos fusibles. La fusión de cualquiera de los fusibles dará lugar a la desconexión trifásica del interruptor-seccionador de protección del transformador. En casos excepcionales podrán utilizarse interruptores automáticos accionados por relés de sobreintensidad.

7.11.2. PROTECCIÓN TÉRMICA DEL TRANSFORMADOR

Esta protección la provee una sonda que mide la temperatura del aceite en la parte superior del transformador y que provoca el disparo del interruptor-seccionador de la celda de protección de dicho transformador.

Se seguirá lo indicado en la norma UNE-IEC 60076-7 Parte 7 "Guía de carga para transformadores de potencia sumergidos en aceite".

El ajuste de esta sonda será de 105 ° C.

La protección se conectará según lo indicado en el plano FYZ30108 Esquema conexión servicios auxiliares.

7.11.3. PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

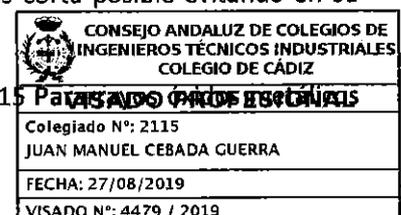
La protección contra eventuales cortocircuitos que puedan producirse entre la celda de protección y el embarrado del cuadro de BT (puentes MT, transformador, puentes y embarrado de BT estará asignada a los fusibles de MT. Los calibres a utilizar se referencian en documento informativo FGC002 Guía técnica del sistema de protecciones de la red MT.

Los cortocircuitos que puedan producirse en las líneas de BT que salen del centro de transformación deberán ser despejados por los fusibles de las líneas BT correspondientes, sin que se vean afectados los del transformador, salvo en su función de apoyo a los de BT.

7.11.4. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES en MT.

En el caso de existir transición de línea aérea a subterránea para alimentar el CT, se instalará, en el punto de conversión, una protección contra sobretensiones de la aparamenta instalada en el CT mediante pararrayos. La conexión de la línea al pararrayos se hará mediante conductor desnudo de las mismas características que el de la línea. Dicha conexión será lo más corta posible evitando en su trazado las curvas pronunciadas.

Los pararrayos tomarán como referencia la norma informativa AND015



sin explosores redes MT hasta 36 kV.

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

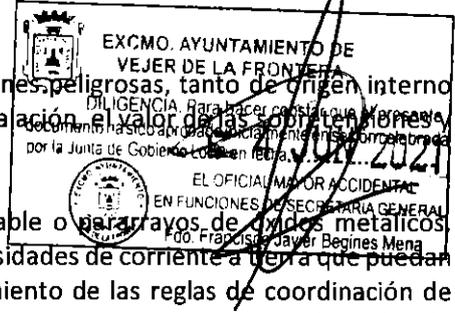
Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de vidrios metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión o se observará el cumplimiento de las reglas de coordinación de aislamiento correspondientes. Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo indicado en las instrucciones ITC-RAT 09, ITC-RAT 12 y ITC-RAT 13.

Para la protección contra sobretensiones transitorias se utilizarán pararrayos, según la UNE-EN 60099-1 y UNE-EN 60099-4. Los bornes de tierra de los pararrayos y, en su caso, los cables de guarda, se unirán a la toma de tierra de acuerdo con lo establecido en la ITC-RAT 13.

En general, en redes o instalaciones de tercera categoría no conectadas a líneas aéreas no serán precisas estas protecciones cuando su nivel de aislamiento sea el de la lista 2 según la ITC-RAT 12

TABLA 1

| TENSIÓN MÁS ELEVADA PARA EL MATERIAL (Um) (kV eficaces) | TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A FRECUENCIA INDUSTRIAL (kV eficaces) | TENSIÓN SOPORTADA NOMINAL A LOS IMPULSOS TIPO RAYO (kV cresta) | | Distancia mínima de aislamiento en aire fase a tierra y entre fases (mm) | | | |
|---|---|--|---------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Lista 1 | Lista 2 | Lista 1 | | Lista 2 | |
| | | | | instalación en interior | instalación en exterior | instalación en interior | instalación en exterior |
| 3,6 | 10 | 20 | | 60 | 120 | | |
| | | | 40 | | | 60 | 120 |
| 7,2 | 20 | 40 | | 60 | 120 | | |
| | | | 60 | | | 90 | 120 |
| 12 | 28 | 60 | | 90 | 150 | | |
| | | | 75 | | | 120 | 150 |
| 17,5 | 38 | 75 | | 120 | 160 | | |
| | | | 95 | | | 160 | 160 |
| 24 | 50 | 95 | | 160 | 160 | | |
| | | | 125 | | | 220 | 220 |
| | | | 145 | | | 270 | 270 |
| 36 | 70 | 145 | | 270 | 270 | | |
| | | | 170 | | | | |



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

330 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

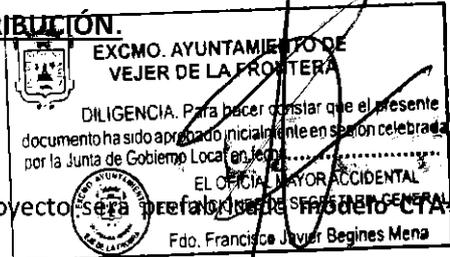
FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 25 de 45 |

8. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.

8.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El centro de transformación objeto del presente proyecto **EB/1T**, de la marca **SELMA**, con las siguientes características:



- Dimensiones Exteriores:
 Largo 3,50 metros.
 Fondo 2,50 metros.
 Alto 3,20 metros.
- Celda compacta con dos funciones de línea y una función de protección ruptofusible (2L1P) EXTENSIBLE LATERAL IZQUIERDO Un= 24 kV, Ik= 16 kA (1s)
 Para cada función de línea (L):
 - Interruptor-Seccionador (SF6) 400 A con mando manual
 - Seccionador p.a.t. (SF6)
 - Indicador de presencia de tensión
 Para cada función de protección ruptofusible (P):
 - Interruptor-Seccionador (SF6) 200 A con mando manual
 - Seccionador p.a.t. (SF6)
 - Bobina de disparo a emisión de tensión (tensión auxiliar 230 Vca)
 - Tres portafusibles con disparos combinados (FUSIBLES NO INCLUIDOS)
 - Indicador de presencia de tensión

La acometida al mismo será subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora de Electricidad Cía. Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Unipersonal.

8.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA.

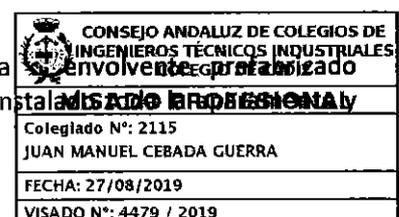
Se precisa el suministro de energía eléctrica para alimentar a la fase I de la Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1, a una tensión de 400/230 V y con una potencia máxima demanda de **384,40 kW**.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este centro de transformación es de 400 kVAs.

8.3. OBRA CIVIL.

8.3.1. Local.

El Centro de Distribución estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad. En ella se ha instalado un **envolvente prefabricado**.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 26 de 45 |

demás equipos eléctricos.

Para el diseño de este centro de transformación se han observado todas las normativas antes indicadas, teniendo en cuenta las distancias necesarias para pasillos, accesos, etc.

8.3.2. Edificio de transformación.

El edificio prefabricado de hormigón modelo CTA-3B/1T, está formado por las siguientes piezas principales: una que aglutina la base y las paredes, otra que forma la solera y una tercera en forma de U inversa que forma el techo, quedando totalmente estanco. La estanquidad queda garantizada por el empleo de juntas de goma esponjosa.

Estas piezas son construidas en hormigón armado, con una resistencia característica de 250 kg/cm² y armadura B-500-S electrosoldada comportándose como una Jaula de Faraday. Todos los elementos metálicos se unen entre sí mediante latiguillos de cobre y a un colector de tierras, formando una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10.000 ohmios respecto de la tierra de la envolvente. Las puertas dispondrá de un sistema de seguridad anticierre.

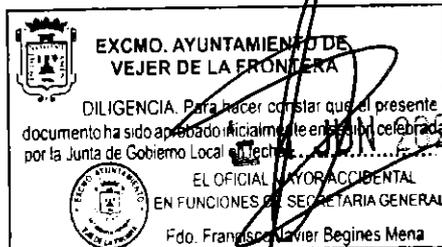
Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión

| MODELO | MEDIDAS EXTERIORES (mm) | | | MEDIDAS INTERIORES (mm) | | | EXCAVACIÓN (mm) | | | PESO | MODELO | MED. EXT. | MED. INT. |
|--------|-------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|-----------------|-------|-----|-------|--------|-----------|-----------|
| GA1 | 3.100 | | | 2.040 | | | 4.100 | | | 8,66 | 12 | | |
| GA2 | 3.500 | | | 2.540 | | | 4.500 | | | 9,85 | 13 | | |
| GA3 | 4.500 | | | 3.540 | | | 5.500 | | | 11,55 | 16 | | |
| GA4 | 5.500 | 2.520 | 3.200 | 4.540 | 2.360 | 2.400 | 6.500 | 3.520 | 600 | 13,81 | 19 | 3.500 | 2.700 |
| GA5 | 6.500 | | | 5.540 | | | 7.500 | | | 15,79 | 22 | | |
| GA6 | 7.500 | | | 6.540 | | | 8.500 | | | 17,77 | 25 | | |
| GA7 | 8.500 | | | 7.540 | | | 9.500 | | | 19,75 | 28 | | |

Los modelos "A" mantendrán las mismas medidas que los "B" salvo la altura interior y exterior (C) y (E)



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

JCG INGENIEROS

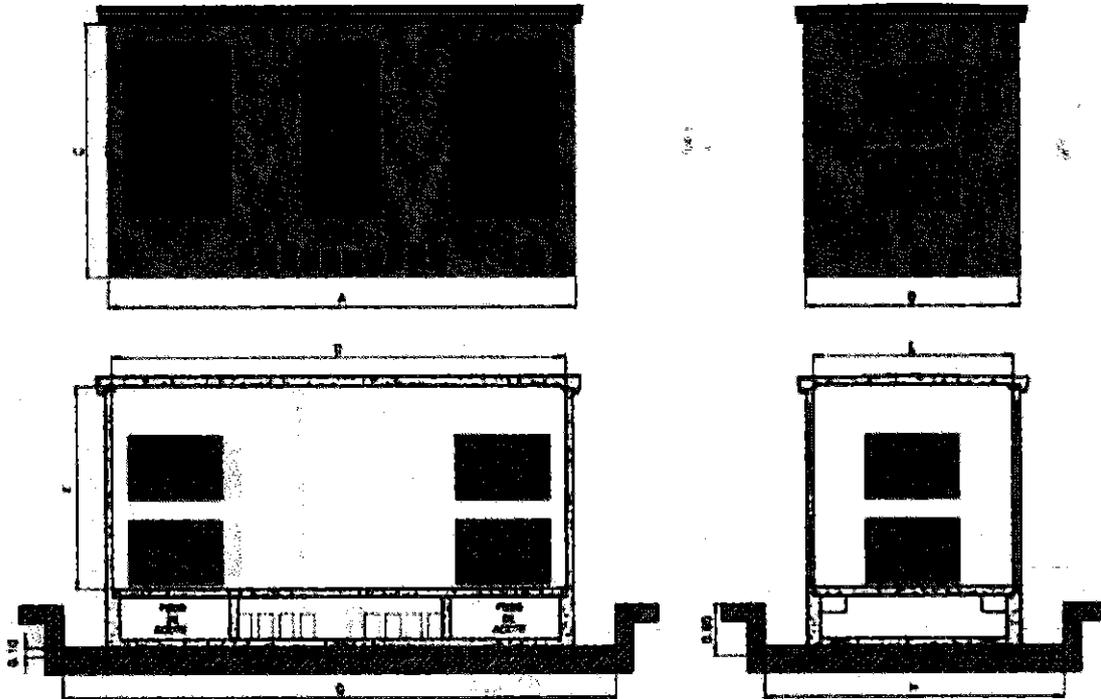
PROYECTO, ESTUDIO Y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº.16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
Hoja nº: 27 de 45



8.3.3. Cimentación.

Para la ubicación del centro de transformación prefabricado se realizará una excavación, cuyas dimensiones dependen del modelo seleccionado, sobre el fondo de la excavación se colocará una capa de arena compactada y nivelada de unos 10 cm. de espesor.

La ubicación se realizará en un terreno que sea capaz de soportar una presión de 1 kg/cm², de tal manera que los edificios o instalaciones anejas al CT y situadas en sus alrededores no sufran las condiciones de funcionamiento del edificio prefabricado.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRA.
DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado íntegramente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local el día 27 de Julio de 2019, en el Ayuntamiento de Vejer de la Fra. (Cádiz).
Fdo. Francisco Javier Begines Mena

8.3.4. Solera, pavimento y cerramientos exteriores.

Todos estos elementos están fabricados en una sola pieza de hormigón armado, según indicación anterior. Sobre la placa base, ubicada en el fondo de la excavación, y a una determinada altura se sitúa la solera, que descansa en algunos apoyos sobre dicha placa y en las paredes, permitiendo este espacio el paso de cables de MT y BT, a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

En el hueco para transformador se disponen dos perfiles en forma de "U", que se pueden desplazar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los agujeros para los cables de MT, BT y tierras exteriores.

INGENIEROS PARA LOS CABLES DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegado Nº: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
FECHA: 27/08/2019
VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 28 de 45 |

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso a peatones, puertas de transformador y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero galvanizado. Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de evitar aperturas intempestivas de las mismas y la violación del centro de transformación. Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico. Las rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, para evitar la entrada de agua de lluvia en el centro de transformación, y rejilla mosquitera, para evitar la entrada de insectos.

Los CT tendrán un aislamiento acústico de forma que no transmitan niveles sonoros superiores a los permitidos en las Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de las Comunidades Autónomas.

8.3.5. Cubierta.

La cubierta está formada por piezas de hormigón armado en forma de U, habiéndose diseñado de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre ésta, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

8.3.6. Pinturas.

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica o epoxy, haciéndolas muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

8.3.7. Varios.

El índice de protección presentado por el edificio es:

- Edificio prefabricado: IP 23.
- Rejillas: IP 33.

Las sobrecargas admisibles son:

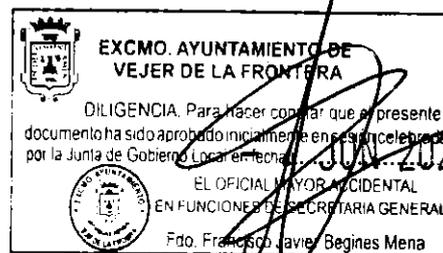
- Sobrecarga de nieve: 250 kg/m².
- Sobrecarga de viento: 100 kg/m² (144 km/h).
- Sobrecarga en el piso: 400 kg/m².

8.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

8.4.1. Red alimentación.

La red de la cual se alimenta el centro de transformación es del tipo subterráneo, con una tensión nominal de 20 kV, nivel de aislamiento según grupo A. Tensión más elevada del material mayor a 1 kV y menor o igual a 36 kV (ITC-RAT 12), y una frecuencia industrial de 50 Hz.

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que



VISADO COPTI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

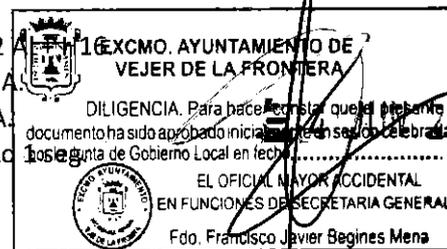
Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
Hoja nº: 29 de 45

permitan la ejecución de la Línea Subterránea de Media Tensión 20 kV RHZ1 18/30 KV 3(1x240 mm²) AI + H16 y el Centro de Transformación 1x400 kVAs, tipo compañía, para suministro eléctrico a la nueva urbanización, y al mismo tiempo, exponer ante los Organismos Competentes que dicha instalación reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente.

La Línea Subterránea de Media Tensión se conectará Punto de conexión asignado en la red subterránea denominada **L/BUENAVISTA (20Kv), TRAMO ENTRE CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA**, propiedad de la compañía suministradora Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U., donde se realizará un doble empalme trifásico subterráneo en la red de distribución existente, localizada en la Avenida de Buena Vista, a definir por la compañía suministradora una vez sea localizado por el radar móvil, con las siguientes características principales en el punto de conexión:

- Tensión de servicio 20 kV.
- Conductor RHZ OL 18/30 kV de 1x240 mm²
- Intensidad máxima de defecto a tierra 600 A
- Potencia de cortocircuito máxima 500 MVA
- Tiempo máximo de desconexión del defecto



8.4.2. Aparamenta A.T.

Las celdas son modulares con aislamiento y corte en SF₆, cuyos embarrados se conectan de forma totalmente apantallada e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc). La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, y en la parte inferior se encuentran la toma para las lámparas de señalización de tensión y panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

El embarrado de las celdas estará dimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar.

Las celdas cuentan con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así su incidencia sobre las personas, cables o aparataje del centro de transformación.

Los interruptores tienen tres posiciones: conectados, seccionados y puestos a tierra. Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada. Los enclavamientos pretenden que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

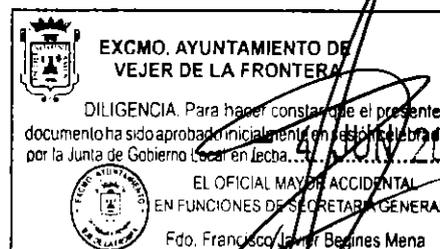
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 30 de 45 |

En las celdas de protección, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve, debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos.

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (Un):

Un ≤ 20 kV

- Tensión asignada: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 50 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 125 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.



20 kV < Un ≤ 30 kV

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 70 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 80 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 170 kV
 - A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

El transformador es trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario y refrigeración natural en aceite. Se dispone de una rejilla metálica para defensa del trafo.

La conexión entre las celdas A.T. y el transformador se realiza mediante conductores unipolares de aluminio, de aislamiento seco y terminales enchufables, con un radio de curvatura mínimo de 10(D+d), siendo "D" el diámetro del cable y "d" el diámetro del conductor.

Se prevé un espacio libre para una futura celda adicional de A.T.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

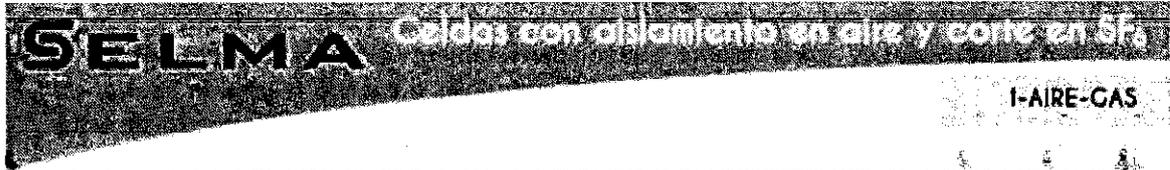
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

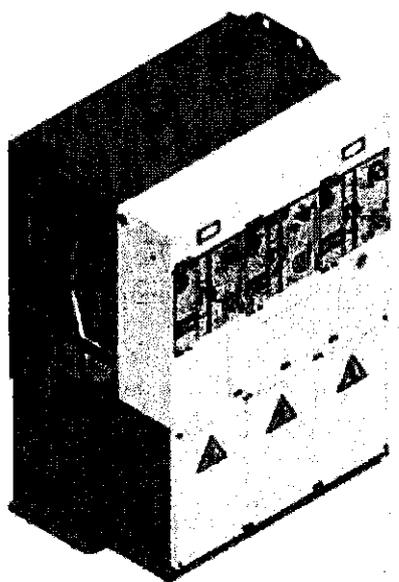
DB.2 MEMORIA DESC.:
 Hoja nº: 31 de 45



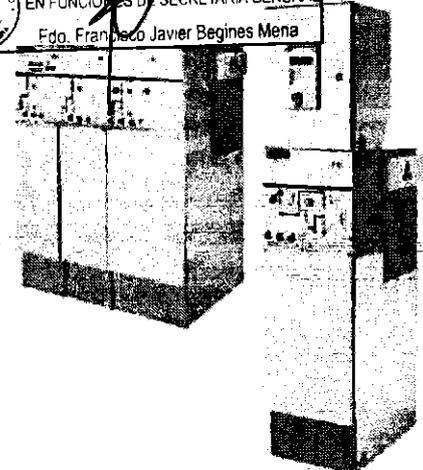
PRINCIPALES FUNCIONES AISLAMIENTO EN AIRE Y CORTE EN SF6 12/24 kV

| TIPOLOGIAS | 12/24 kV | ANCHO (mm) | | | | PESO NETO (Kg) | | | |
|--|----------|------------|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|
| | | 300 | 375 | 500 | 750 | 300 | 375 | 500 | 750 |
| Remonte de cables | | | | | | 70 | | | |
| Remonte de barras | | | | | | | 90 | 95 | |
| Remonte barras con seccionador puesta a tierra | | | | | | | | 120 | |
| Interruptor-Sectionador de línea | | | | | | | 130 | 140 | |
| Interruptor-Sectionador de pose barras | | | | | | | | | 175 |
| Protección por fusibles | | | | | | | 135 | 145 | |
| Protección por interruptor automático (vacío) | | | | | | | | | 340 |
| Celda de medida | | | | | | | | | 180 |

ALTURA = 1700 mm // FONDO = 900 mm



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha 27/07/2019
 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Edo. Francisco Javier Begines Mena



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



8.4.3. Aparata B.T.

El cuadro de baja tensión tipo UNESA posee en su zona superior un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar que evita la entrada de agua al interior. Dentro de este compartimento existen 4 pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador. Más abajo existe un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida (4). Esta protección se realiza mediante fusibles dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS DE OBRAS PUBLICAS COLEGIO DE CADIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 32 de 45 |

apertura y cierre en carga.

Cuando son necesarias más de 4 salidas en B.T. se permite ampliar el cuadro reseñado mediante módulos de las mismas características, pero sin compartimento superior de acometida.

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realiza mediante conductores unipolares de aluminio, de aislamiento seco 0,6/1 kV sin armadura. Las secciones mínimas necesarias de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes soportadas por los cables. El circuito se realizará con cables de 240 mm².

Se instalará un equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en las celdas A.T.

8.5. PUESTA A TIERRA.

8.5.1. Tierra de protección.

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc, así como la armadura del edificio. No se unirán las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

8.5.2. Tierra de servicio.

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de tierra independiente del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra.

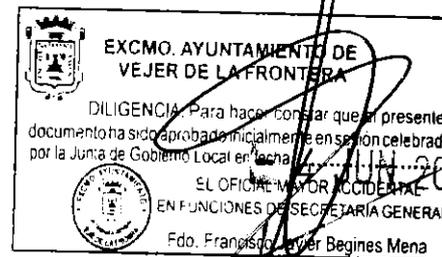
La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado 0,6/1 kV.

8.6. INSTALACIONES SECUNDARIAS.

8.6.1. Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz, capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de la forma que



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

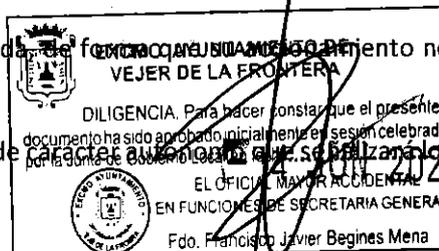
| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 33 de 45 |

mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada de forma que su funcionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo en los accesos al centro de transformación.



8.6.2. Protección contra incendios.

Si va a existir personal itinerante de mantenimiento por parte de la compañía suministradora, no se exige que en el centro de transformación haya un extintor. En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B.

La resistencia ante el fuego de los elementos delimitadores y estructurales será RF-240 y la clase de materiales de suelos, paredes y techos M0 según Norma UNE 23727.

8.6.3. Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante rejillas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la rejilla de entrada de aire en función de la potencia del mismo.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

8.6.4. Medidas de seguridad.

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

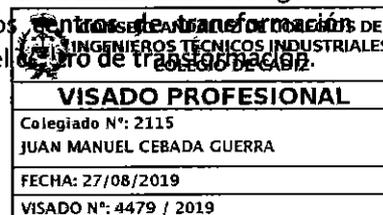
Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en SF₆, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
Hoja nº: 34 de 45

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparatenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparatenta protegerá al operario de la salida de gases en el caso de un eventual arco interno.

El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de media tensión y baja tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

La puerta de acceso al CT llevará el Lema Corporativo y estará cerrada con llave.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección, llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Deberán estar dotados de bandeja o bolsa portadocumentos.

Para realizar maniobras en A.T. el CT dispondrá de banqueta o alfombra aislante, guantes aislantes y pértiga.

9. PLANIFICACIÓN.

| Actuaciones (Meses) | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Solicitud suministro | ■ | | | | | |
| Condiciones Técnicas | | ■ | | | | |
| Proyecto | | | ■ | | | |
| Aprobación de Proyecto | | | ■ | | | |
| Pedido Material | | | | ■ | | |
| Solicitud autorización Adm. Industria | | | | | ■ | |
| 1ª Publicación BOP | | | | | | ■ |
| Obra Civil | | | | | | |
| Tendido Conductor | | | | | | |
| D.O. y trámites puesta en servicio | | | | | | |
| Autorización P. Servicio y 2ª pub. BOP | | | | | | |

CONSEJO DE COLEGIOS DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CÁDIZ
VISA PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
FECHA: 27/08/2019
VISADO N°: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 35 de 45 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Conexión a la Red de Endesa | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|

10. ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS.

El orden de prioridad de los documentos básicos del proyecto, que prevalecerá frente a posibles discrepancias es el siguiente:

1. Planos → 2. Pliego de Condiciones → 3. Presupuesto → 4. Memoria → 5. Cálculos.

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

11. ESTUDIO DE CAMPOS MAGNETICOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE A.T.

11.1. INTRODUCCIÓN

Los campos electromagnéticos, son aquellos campos generados por el paso de una corriente eléctrica a través de un material conductor. Las ecuaciones de Biot y Savart, permiten analizar el Campo que produce una corriente eléctrica:

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \oint \frac{\mu_t \mu_r}{r^2} dl$$

B es el vector campo magnético existente en un punto P del espacio, u_t un vector unitario cuya dirección es tangente al circuito que nos indica el sentido de la corriente en la posición donde se encuentra el elemento dl .

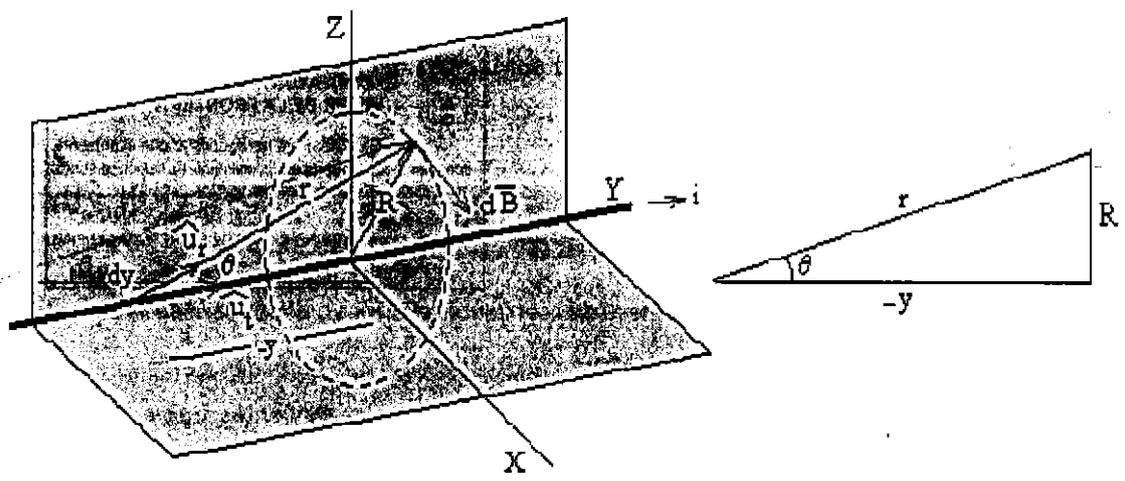
u_r es un vector unitario que señala a posición del punto P respecto del elemento de corriente $\mu_0 / 4\pi = 10^{-7}$ en el Sistema Internacional de Unidades.

Para el cálculo del campo electromagnético generado por un conductor rectilíneo indefinido por el que circula una corriente i , se puede establecer de la siguiente manera:



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 36 de 45 |



El campo magnético B, producido en el punto P, tiene una dirección que es perpendicular al plano formado por la corriente rectilínea y el propio punto.

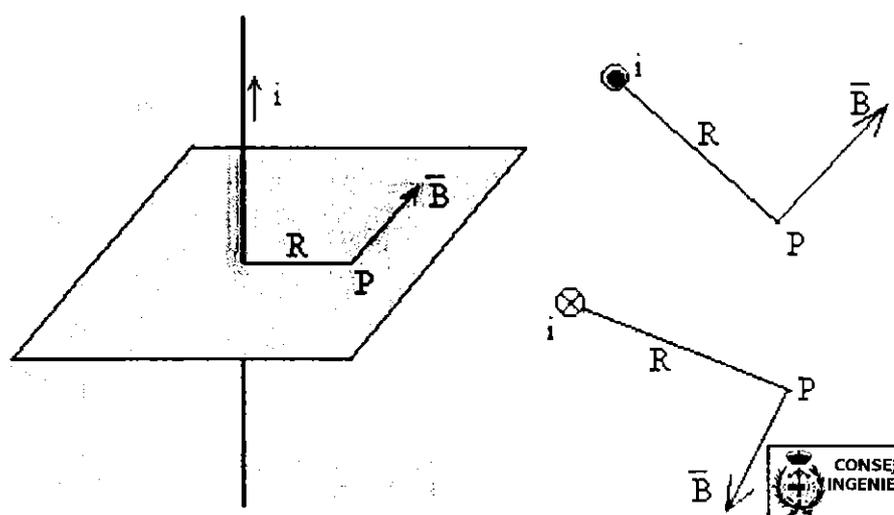
Integrado la ecuación de Biot y Savart:

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin \theta}{r^2} dy = \frac{\mu_0 I}{4\pi R} \int_0^{\pi} \sin \theta d\theta = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

Se integra sobre la variable θ , expresando las variables x y r en función del ángulo θ .

$$= r \times \cos \theta$$

$$= -y \times \tan \theta$$



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha... 27/08/2019

EL OFICIAL MAYOR ORDENAL

EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Begines Mena

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegado Nº: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 37 de 45 |

La dirección del campo magnético se dibuja perpendicular al plano determinado por la corriente rectilínea y el punto, y el sentido se determina por la regla del sacacorchos o la denominada de la mano derecha.



11.2. CÁLCULO DEL CAMPO MAGNETICO

El campo magnético generado por las diferentes corrientes eléctricas, dependerá de la intensidad que discurre por los diferentes tipos de cableado.

En el Centro de transformación, se encuentra principalmente las siguientes tipologías de cableado susceptible de generar un campo electromagnético relevante:

- Cableado de Baja Tensión en las zanjas de salida del CT
- Cableado de Media Tensión en las zanjas de entrada/salida del CT.
- Cableado de Media Tensión entre las celdas y el Trafo.
- Cableado de Baja Tensión entre el Trafo y el cuadro de Baja Tensión.

Para evitar que se generen campos magnéticos en el entorno del cableado situado en las zanjas y en su transición hasta el trafo, todo el cableado, a excepción del cableado de entrada y salida del trafo, discurrirá trenzado de manera que los campos eléctricos generados por cada una de las líneas, se anulen entre sí. En el siguiente apartado se justifica el campo magnético generado el cableado trenzado.

Por lo que respecta a los niveles de campo magnético permitidos, según el RD 1066/2001, por el que se establece el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), se establece el límite de campo magnético admitido que se calculará como $5/f$, siendo f la frecuencia en KHz. De esta manera, el límite de campo es de 100 μ T.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 38 de 45 |

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

| Gama de frecuencia | Intensidad de campo E (V/m) | Intensidad de campo H (A/m) | Campo B (μ T) | Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m ²) |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| 0-1 Hz | — | $3,2 \times 10^4$ | 4×10^4 | — |
| 1-8 Hz | 10.000 | $3,2 \times 10^4/f^2$ | $4 \times 10^4/f^2$ | — |
| 8-25 Hz | 10.000 | $4.000/f$ | $5.000/f$ | — |
| 0,025-0,8 kHz | 250/f | 4/f | 5/f | — |
| 0,8-3 kHz | 250/f | 5 | 6,25 | — |
| 3-150 kHz | 87 | 5 | 6,25 | — |
| 0,15-1 MHz | 87 | $0,73/f$ | $0,92/f$ | — |
| 1-10 MHz | $87/f^{1/2}$ | $0,73/f$ | $0,92/f$ | — |
| 10-400 MHz | 28 | $0,73/f$ | 0,092 | 2 |
| 400-2.000 MHz | $1,375 f^{1/2}$ | $0,0037 f^{1/2}$ | $0,0046 f^{1/2}$ | $f/200$ |
| 2-300 GHz | 61 | 0,16 | 0,20 | 10 |

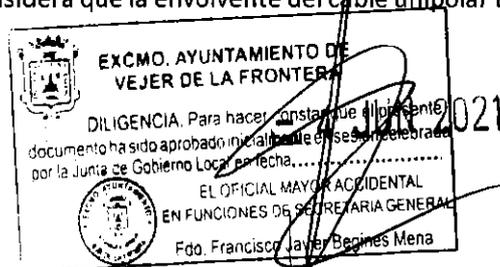
11.3. CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO GENERADO POR CABLEADO TRENZADO

En este apartado, se justifica el campo magnético creado por un conjunto de 3 cables unipolares trenzados para una línea trifásica de Baja Tensión, en un punto P situado en la parte exterior de la envolvente de uno de los circuitos.

Para simplificar el cálculo, se considerará el caso desfavorable de conductores de aluminio en instalaciones enterradas rectilíneas indefinidos en el cableado de Baja Tensión discurriendo la intensidad máxima admitida en régimen permanente (260 A).

No se repetirá el cálculo para el cableado trenzado de Media Tensión al ser similar al de Baja Tensión y discurrir menor intensidad por el mismo, de manera que si se cumplen los valores exigidos para el cableado de Baja Tensión, se cumplirá para el cableado de Media Tensión.

Se considera que la envolvente del cable unipolar tiene un diámetro de 37 mm:



JCG INGENIEROS

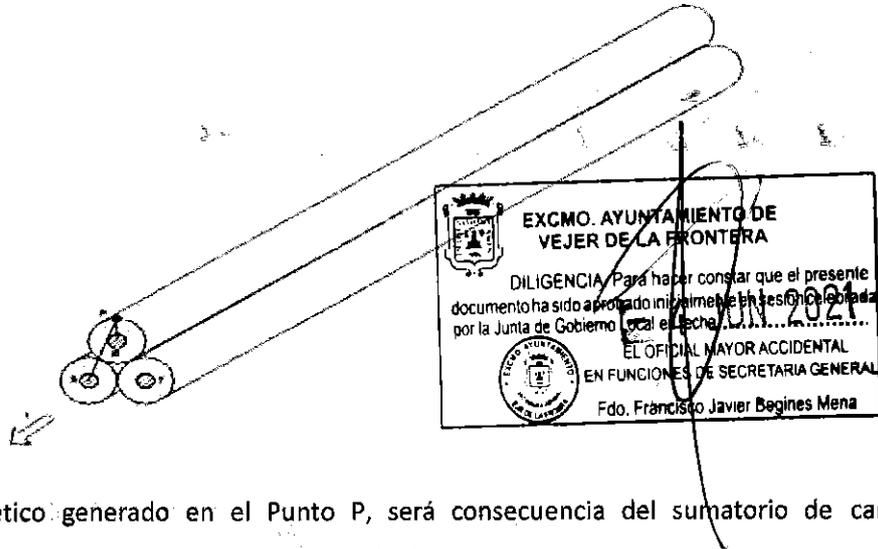
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
 Hoja nº: 39 de 45



El campo magnético generado en el Punto P, será consecuencia del sumatorio de campos magnéticos generados por cada una de las fases del cableado:

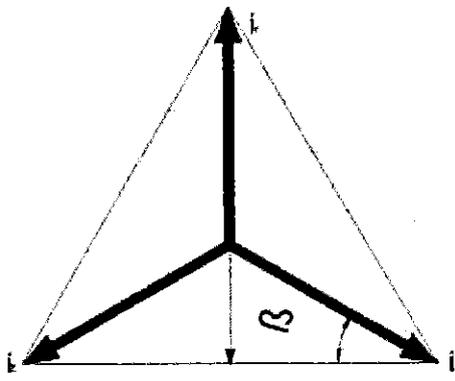
$$B_p = \sum B_{p,i} = B_{p,R} + B_{p,S} + B_{p,T}$$

Suponiendo que la corriente está concentrada en el centro del cableado, para cada fase se tiene:

$$B^{p,R} = \mu \frac{iR}{2\pi r}$$

$$B^{p,S} = \mu \frac{iS}{2\pi d}$$

$B^{p,T} = \mu \frac{iT}{2\pi d}$ Teniendo en cuenta que las intensidades se encuentran desfasadas y pertenecen a un circuito trifásico equilibrado, se tiene que:



Por lo que teniendo en cuenta que $\beta=30^\circ$:

$$I_s = iT = -iR \times \sin 30 = -iR / 2$$

Por otro lado, teniendo en cuenta la distancia d, entre el centro de las fases S y T es de 81 mm y

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | |
|---|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| | VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 | |

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 40 de 45 |

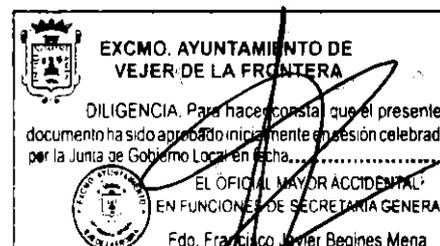
que la permeabilidad magnética del aire es similar a la del vacío ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$) y

sustituyendo se obtiene:

$$B^{P,R} = \mu \frac{iR}{2\pi r} = 2.810,79 \mu T$$

$$B^{P,S} = \mu \frac{iS}{2\pi d} = -483,18 \mu T$$

$$B^{P,T} = \mu \frac{iT}{2\pi d} = -483,18 \mu T$$



Realizando el sumatorio, se obtiene un valor de $1.844,43 \mu T > 100 \mu T$ exigidos por el RD 1066/2001.

De manera similar, repitiendo el cálculo para un punto P' situado a 10 cm en la vertical de la fase R, los resultados que se obtiene son:

$$B^{P',R} = \mu \frac{iR}{2\pi r} = 438,82 \mu T$$

$$B^{P',S} = \mu \frac{iS}{2\pi d} = -171,27 \mu T$$

$$B^{P',T} = \mu \frac{iT}{2\pi d} = -171,27 \mu T$$

Resultando un campo magnético a 10 cm de $96,26 \mu T$ para una sola línea.

Sin embargo, se debe considerar los casos más desfavorables con la coexistencia de diferentes ternas de cableado de baja tensión en el CT. El Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, señala que se debe mantener que en los locales colindantes con el local del CT no reciban un campo magnético mayor del permitido por el RD 1066/2001. Teniendo en cuenta esta premisa, se considera el caso más desfavorable en la entrada al CT, cuando coexisten 2 líneas de Baja tensión y una línea de reserva, funcionando a máxima potencia (intensidad 260 A) y separadas entre sí el diámetro del entubado (200 mm).

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

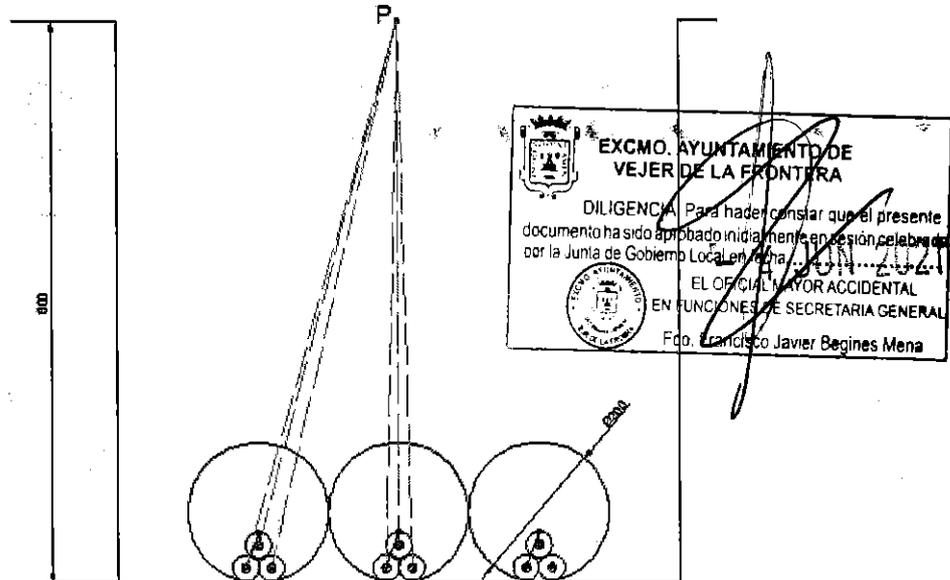
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
 Hoja nº: 41 de 45



En este caso, considerando un punto P situado bajo la terna de cables central, a 74 cm del cable más próximo, es decir, en la parte superior de la zanja del prisma de entrada, se obtienen los siguientes resultados:

| TERNA | FASE | DISTANCIA A P (m) | B(μt) |
|-------|------|-------------------|---------|
| 1 | R | 0,7728 | 67,283 |
| | S | 0,8087 | 32,1474 |
| | T | 0,7995 | 32,5173 |
| 2 | R | 0,7465 | 69,6552 |
| | S | 0,7789 | 33,3793 |
| | T | 0,7789 | 33,3793 |
| 3 | R | 0,7728 | 67,283 |
| | S | 0,8087 | 32,1474 |
| | T | 0,7995 | 32,5173 |

CAMPO TOTAL 8,1332

Por lo que se obtiene que el campo magnético total es menor de los 100 μT exigidos.

11.4. CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO GENERADO POR CABELADO EN EL TRAFÓ.

El cableado que discurre hasta el trafo es cableado de MT y el que discurre desde el trafo es cableado de BT. El cableado de MT, discurrirá trenzado desde las celdas de MT junto al cerramiento de

fachada hasta la perpendicular al CT, desde donde cada fase partirá para una distancia entre fases.

COLEGIO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado Nº: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

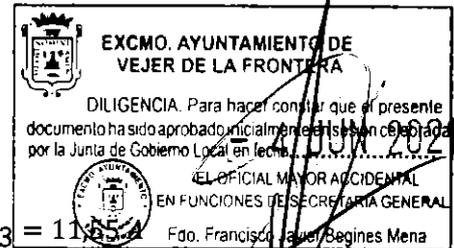
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 42 de 45 |

Como se ha comentado en el apartado interior, en el caso del cableado de MT, considerando que discurre trenzado junto al cerramiento de fachada, y considerando la intensidad máxima admisible que puede discurrir por el cableado a carga nominal del CT (400 kVA), se obtendrían los siguientes valores de campo magnético:

$$P = \sqrt{3} \times U \times I$$

Por lo que despejando la Intensidad para el lado de alta tensión:

$$I_{Media} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U} = \frac{400 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 20 \times 10^3} = 11,55 \text{ A}$$



Donde U es la tensión nominal de 20 kV y P es la potencia de 400 KVA del trafo.

Para el caso de la baja Tensión las expresiones son similares pero con valores de tensión diferentes:

$$I_{Baja} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U} = \frac{400 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400} = 577,35 \text{ A}$$

Donde U es la tensión nominal de 400 V y P es la potencia de 400 KVA del trafo.

Tomando el modelo anterior de cable trenzado con un diámetro exterior de 37mm, para el cableado de MT junto al cerramiento se tendría:

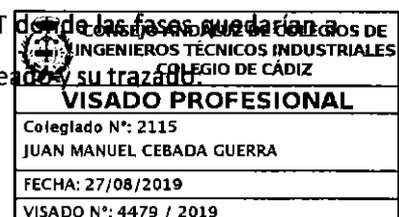
$$B^{P,R} = \mu \frac{iR}{2\pi r} = 124,86 \mu T$$

$$B^{P,S} = \mu \frac{iS}{2\pi d} = -21,46 \mu T$$

$$B^{P,T} = \mu \frac{iT}{2\pi d} = -21,46 \mu T$$

Por lo que el campo total en el borde del cable (a nivel de la superficie del cerramiento interior) es de $81,93 \mu T < 100 \mu T$. Por lo que se cumplen los niveles exigidos por el RD 1066/2001.

En cuanto al cableado de MT que discurre desde el cerramiento hasta el trafo, se realizará con las fases separadas aproximadamente 275 mm entre sí, mientras que el cableado de BT estaría distanciado 150 mm en la salida del lado de BT hasta el cuadro de BT donde las fases quedarían a 80 mm aproximadamente. En el siguiente croquis se simplifica el cableado y su trazado.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

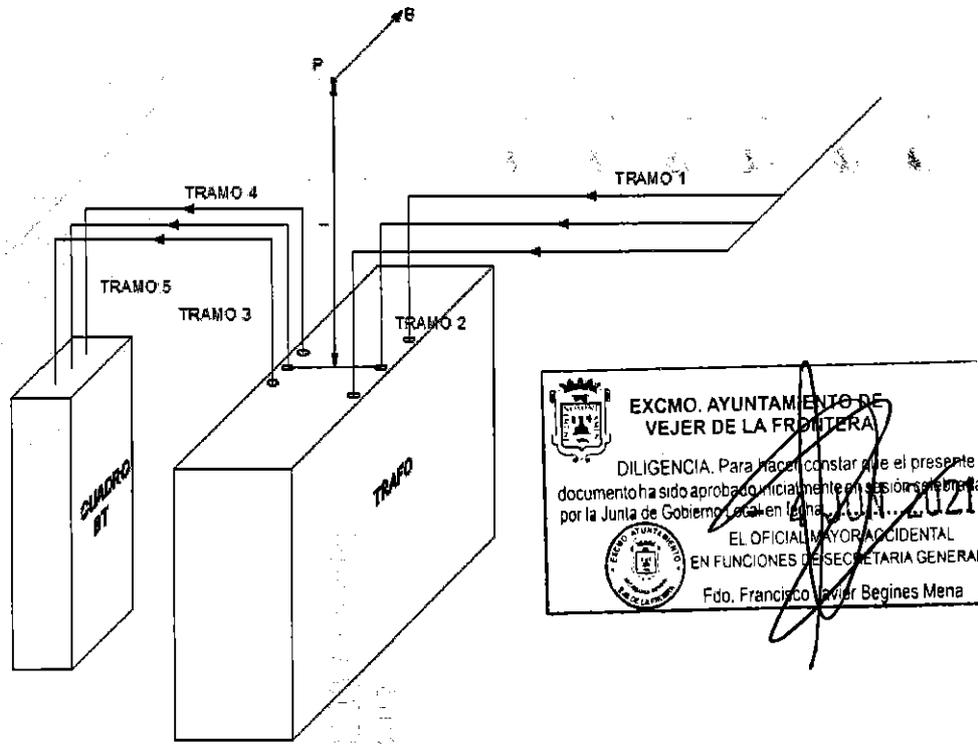
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

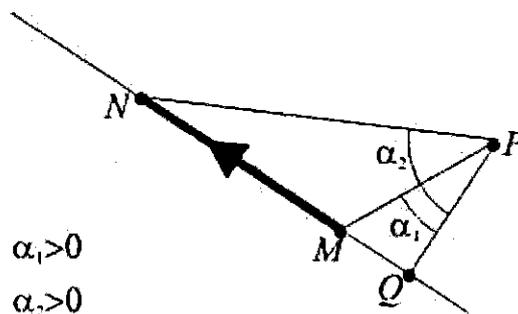
1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.2 MEMORIA DESC.:
 Hoja nº: 43 de 45



Para poder analizar la influencia del cableado en los diferentes tramos entorno al trafo, se debe considerar que se trata de tramos de longitud definida y no de longitud infinita como en casos anteriores en los que de esa manera se aplicaba un mayor coeficiente de seguridad. Así, para tramos de longitud definida se empleará la siguiente fórmula:



$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi r} (\sin \alpha_2 - \sin \alpha_1)$$

Esta fórmula se obtiene como resultado de la integración con cambio de variable sobre la ecuación de

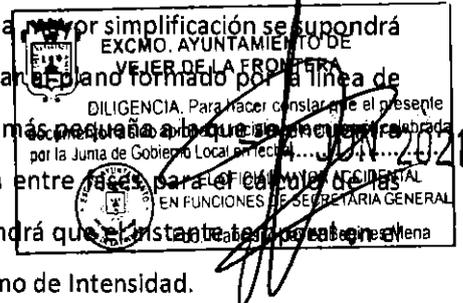
Biot y Savart. No se desarrolla la misma ya que no se considera objeto de

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 44 de 45 |

Por otro lado, se debe considerar que el campo magnético en un punto es la suma de los campos en dicho punto ocasionados por los diferentes cableados. Para una mayor simplificación se supondrá que solamente existen una dirección de campo que se perpendicular al plano formado por la línea de cableado central y el punto P. También se considerará la distancia más cercana a la que se encuentra el cableado de BT que es a la entrada al cuadro de BT, a 80 mm entre las distancias. Para que el campo adquiera su valor máximo, se supondrá que el instante en el que el campo más cercano (fase S) se encuentra en su valor máximo de Intensidad.



Aplicando la fórmula anterior para cada tramo se obtienen los siguientes valores:

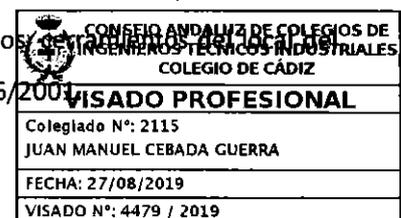
| Tramo | Fase | Distancia a P (m) | $\alpha 1$ | $\alpha 2$ | B (μT) |
|-------|------|-------------------|------------|------------|---------------|
| 1 | R | 0,571 | 18 | 71 | -0,644 |
| | S | 0,500 | | | 1,470 |
| | T | 0,571 | | | -0,644 |
| 2 | R | 0,319 | 72 | 81 | -0,066 |
| | S | 0,162 | | | 0,262 |
| | T | 0,319 | | | -0,066 |
| 3 | R | 0,180 | 72 | 81 | -5,864 |
| | S | 0,162 | | | 13,087 |
| | T | 0,180 | | | -5,864 |
| 4 | R | 0,506 | 18 | 61 | -32,245 |
| | S | 0,500 | | | 65,310 |
| | T | 0,506 | | | -32,245 |
| 5 | R | 0,968 | 29 | 48 | 7,702 |
| | S | 0,965 | | | -15,456 |
| | T | 0,968 | | | 7,702 |
| TOTAL | | | | | 2,437 |

Por lo tanto, resulta un campo magnético total en el punto P, situado sobre la vertical del punto central del trafo de $2,44 \mu T < 100 \mu T$, por lo que se cumplen los requisitos de campos magnéticos.

En cuanto a otros puntos dentro del local, el campo total no sufriría variaciones relevantes respecto a los valores de campo magnético calculados para el punto P.

11.5. ENSAYOS Y PRUEBAS

Tras la ejecución del local del CT y durante las pruebas de puesta en marcha, se realizarán mediciones de campo eléctrico total por empresa especializada en los centros de transformación de CT (caras exteriores) para comprobación de los niveles según RD 1066/2001



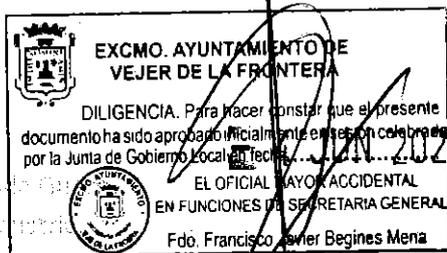
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|--|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de | 1021-2016_REV.01 |
| | Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.2 MEMORIA DESC.: Hoja nº: 45 de 45 |

12. CONCLUSIÓN.

Confiamos que el contenido del presente documento sea suficiente para que el personal Técnico a que va dirigido pueda hacerse una idea lo más exacta posible de la instalación que nos ocupa, la cual a juicio del Técnico que suscribe reúne las condiciones reglamentarias para un correcto funcionamiento.

Vejer de la Fra., a 04 de Julio de 2019



Fdo.: Juan Manuel Cebada Guerra.
 Ingeniero Técnico Industrial.
 Colegiado nº 2.115

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

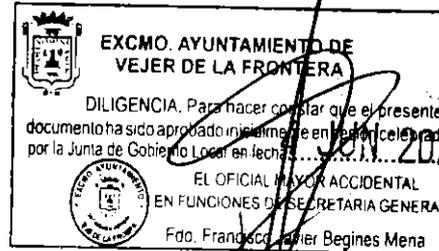
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CÁLCULOS:
Hoja nº: 1 de 24



Documento Básico nº 3: MEMORIA DE CÁLCULOS

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO N°: 4479 / 2019 | |

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 2 de 24 |

Documento Básico nº 3: Memoria de Cálculos

Contenido

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | PREVISIÓN DE CARGAS. COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD: | 3 |
| 2. | CALCULOS DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN | 4 |
| 3. | CÁLCULOS DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN | 12 |
| 4. | CÁLCULOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN | 14 |
| 4.1 | INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN | 14 |
| 4.2 | INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN | 14 |
| 4.3 | CORTOCIRCUITOS | 14 |
| 4.3.1 | Observaciones | 14 |
| 4.3.2 | Cálculo de corrientes de cortocircuito | 15 |
| 4.3.3 | Cortocircuito en el lado de Alta Tensión | 15 |
| 4.3.4 | Cortocircuito en el lado de Baja Tensión | 15 |
| 4.4 | DIMENSIONADO DEL EMBARRADO | 16 |
| 4.4.1 | Comprobación por densidad de corriente | 16 |
| 4.4.2 | Comprobación por sollicitación electrodinámica | 16 |
| 4.4.3 | Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito | 16 |
| 4.5 | SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN | 17 |
| 4.6 | DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN | 18 |
| 4.7 | DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS | 18 |
| 4.8 | CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA | 19 |
| 4.8.1 | Investigación de las características del suelo | 19 |
| 4.8.2 | Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto | 19 |
| 4.8.3 | Diseño de la instalación de tierra | 19 |
| 4.8.4 | Cálculo de la resistencia del sistema de tierra | 20 |
| 4.8.5 | Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación | 22 |
| 4.8.6 | Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación | 22 |
| 4.8.7 | Cálculo de las tensiones aplicadas | 22 |
| 4.8.8 | Investigación de las tensiones transferibles al exterior | 23 |
| 4.8.9 | Corrección del diseño inicial | 24 |

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha: 27/08/2019
 EL ORICIAL MAYOR ACCIDENTAL
 EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 3 de 24 |

Documento Básico nº 3: Memoria de Cálculos

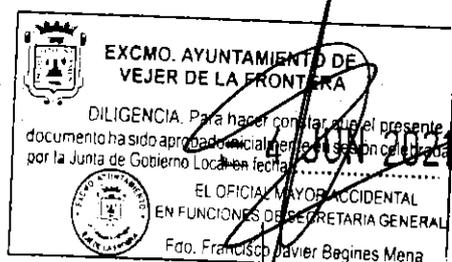
1. PREVISIÓN DE CARGAS. COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD.

De acuerdo a la Instrucción de 14 de Octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial, para el cálculo de líneas de distribución en BT se hará aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,8 sobre la suma de las potencias previstas en las CGP que alimente, siempre que el número de éstas no sea inferior a cuatro, en cuyo caso el coeficiente será la unidad. En nuestro caso al alimentar sólo a una caja general de protección el coeficiente de simultaneidad será igual a uno.

También, para el caso cuya instalación esté prevista para carga correspondiente a los locales comerciales y oficinas, se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3.450 W a 230V y factor de simultaneidad 1.

En la siguiente tabla queda reflejada la potencia a considerar para la Macrofinca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase 1, Plan Parcial "Buena Vista 1":

| Ud. | Coef. de simultaneidad | Denominación | Sup. Construida (m ²) | Potencia total (kW) | Potencia total simultanea (kW) |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| 3 | 1 | Parcelas de Renta Libre | -- | 9,2 | 27,6 |
| 15 | 1 | Parcelas de Renta Libre | -- | 9,2 | 138 |
| 5 | 1 | Parcelas de Renta Libre | -- | 9,2 | 46 |
| 10 | 1 | Parcelas de Renta Libre | -- | 9,2 | 92 |
| 8 | 1 | Parcelas de Renta Libre | -- | 9,2 | 73,6 |
| 1 | 1 | Zonas Verdes | -- | 9,2 | 9,2 |
| Total Potencia Instalada en kW | | | | | 386,4 |
| Coficiente de Simultaneidad | | | | | 0,80 |
| Total Potencia Cálculos en kW | | | | | 309,12 |



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 4 de 24 |

2. CALCULOS DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN

A.- HIPOTESIS DE PARTIDA. DATOS.

Datos de Endesa Distribución:

Datos generales:

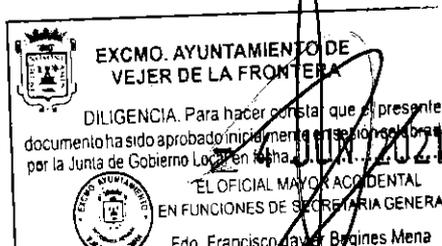
- Tensión de servicio (U): 20kV
- La intensidad eficaz de cortocircuito trifásico de corta duración: 16 KA
- Intensidad de cortocircuito fase-tierra: 600 A
- Resistencia puesta a tierra neutro Transf. en subestación: 12 Ω
- Tiempo de actuación de las protecciones: 1 seg.

Datos específicos:

- Punto de entronque o conexión:
L/BUENAVISTA (20 kV), TRAMO ENTRE CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA.
- Tipo de cable L/BUENAVISTA: (Endesa RHZ1 18/30kV 240 mm² Al)
- Tipo de disposición. Directamente Enterrada bajo acerado. Horizontal
- Intensidad de bucle: 100 A (actual línea entre los CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA)
- Intensidad Máxima de bucle: 400 A
- Caída de tensión máxima admisible en tramo: Cdt max= 0,5 %

Datos de Proyecto:

- Nuevo Centro para Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I" 309,12 kW < 360 kW (P = Scosφ donde S=400 kVA cosφ = 0,90)
- Longitud tramo (km): $L = 2 \times 0,059 = 0,118$ km.
- Condiciones según instalación:
 - Terreno seco.
 - Profundidad 1,10 m.
 - Agrupamiento 1 ternas por tubo.
 - Enterrado bajo tubo en calzada. Tresbolillo.
- Resto de la instalación según condiciones de instalación tipo.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



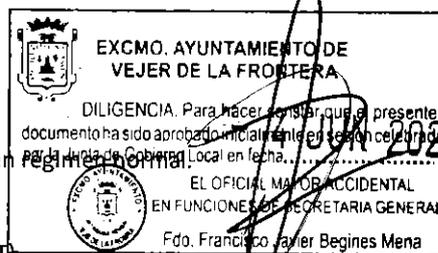
| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 5 de 24 |

B.- METODO DE CALCULOS ELÉCTRICOS.

B.1 CALCULO DE LA SECCION DEL CABLE (Tres criterios de Selección):

La densidad de corriente o intensidad máxima admisible por el conductor en Regimen Normal

$$I_{\text{máx. admisible}} \geq I_{\text{total línea}} (I_{\text{bucle}} + I_{\text{CT}})$$



- I total línea (I bucle 150 A dato + I CT) donde I CT = SI $\sqrt{3}U = P / \sqrt{3} U \cos\phi$ ($\cos\phi: 0,90$)
- La intensidad máx. admisible por el conductor: $I_{\text{máx. adm.}} = I_{\text{máx. tablas}} \times \Pi F$ corrección (i)

Caída de tensión en el conductor.

$$\Delta U_{\text{línea}} \leq \Delta U_{\text{max. adm}}$$

- $\Delta U_{\text{max. adm.}}$ (Caída de tensión máxima admisible: Dato 0,5 %U)
- $\Delta U_{\text{línea}}$ (Caída de tensión en la línea): $\Delta U_{\text{línea}} (V) = \sqrt{3} I L (R \cos\phi + X \text{sen}\phi)$
 - Considerando la Capacitancia (C) y la Conductancia (G) nulas.
 - L (km): Longitud del conductor de la línea.
 - I (A): Intensidad de la línea, I total línea (I bucle + I CT)
 - $I = S / \sqrt{3} U$ ó $I = P / \sqrt{3} U \cos\phi$ (A falta de datos recomendación $\cos\phi : 0,90$)
 - Variante: I máx. admisible --> $\Delta U_{\text{línea}}$ máxima (V)
 - R (Ω/km): Resistencia del conductor a corriente alterna y a P máxima admisible en servicio permanente ($T_{s^2}: 90^{\circ}\text{C}$) $\rightarrow R_{caT_{s^2}} (\Omega/\text{km}) = 1,03 / k_{T_{s^2}} S$.
 - K_{90} : 28 (Al) Y 44 (Cu).
 - X (Ω/km) = Reactancia del conductor. Se puede obtener de catálogo o por la siguiente ecuación.

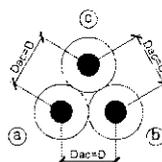
$$X (\Omega/\text{km}) = 2 \Pi f L$$

Donde:

- f = 50 Hz
- $L = 2 \cdot 10^{-4} \ln(1,28D/R)$ (H/ km)

R(mm): Radio del Conductor

D (mm): Diámetro del Cable



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING

Avda. de la Libertad, nº 16 Local

11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)

Tel. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039

e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 6 de 24

3. La temperatura o intensidad máxima admisible del conductor en régimen de cortocircuito. Solicitud térmica por cortocircuito. Sobreintensidad admisible.

I_{cc} admisible por el conductor [$I_{cc} = k S / \sqrt{t_{cc}} \geq I_{cc}$ máxima en la red (dato)]

S = Sección de conductor (mm²)

t_{cc} = Tiempo de duración del cortocircuito (Dato t_{cc}=1 seg. Endesa y ITC-LAT 06)

I_{cc} = Intensidad eficaz de c.c. Dato (I_{cc} (A) = 16 kA Endesa)

k = Constante del conductor Dato (XLPE 18/30 kV Al → k = 94)

B.2 CÁLCULO DE LA SECCION DE LA PANTALLA.

Justificación de las pantallas según norma compañía Sevillana

Según datos facilitados por Compañía Sevillana de Electricidad, la máxima intensidad de defecto a tierra está limitada a 1000 A por transformador de la subestación, durante 1 seg., considerando que existen dos transformadores y pueden funcionar acoplados en la subestación 66/20 kV, la intensidad a tierra sería de 2000 A que es inferior a los 2400 A durante 1 seg., admitidos por la pantalla de cobre de 16 mm² de cobre, según tabla B.5 UNE 211435.

Justificación de las pantallas de los cables según UNE 211003 y UNE 21192

El cálculo se realizará siguiendo la norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la norma UNE 21192. Los valores obtenidos no dependerán del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo intervienen sólo las capas exteriores de la pantalla. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000A durante 1 segundo.

La intensidad de cortocircuito admisible viene dado por la expresión:

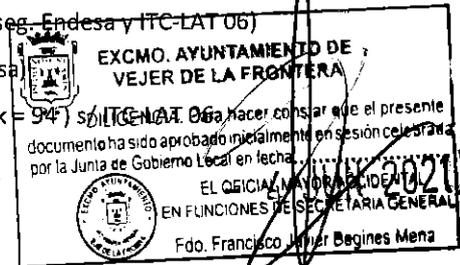
$$I = \epsilon \cdot I_{AD}$$

donde:

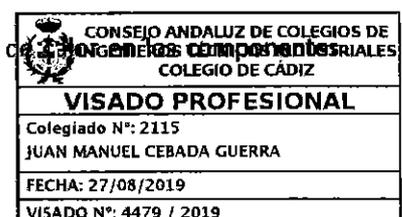
- I: Intensidad de cortocircuito admisible (a calcular)

- I_{AD}: Es la intensidad de intensidad de cortocircuito en la hipótesis adiabática

- ϵ : Factor que tiene en cuenta la pérdida de los componentes adyacentes



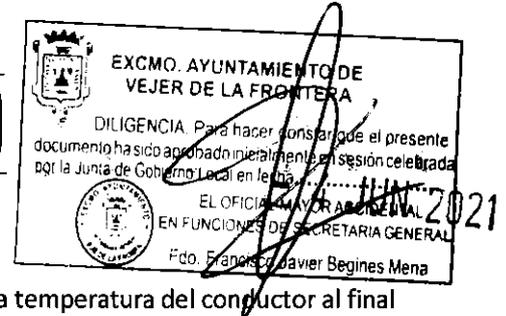
VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 7 de 24 |

Calculo I_{AD}

$$I^2_{AD} = \frac{\sqrt{K^2 \cdot S^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)}}{t}$$



La intensidad máxima de cortocircuito es conocida, y la temperatura del conductor al final del cortocircuito se puede determinar de la siguiente forma:

donde:

- **K**: constante que depende del material del componente conductor de corriente (A*s^{1/2}/mm²)
- **S**: sección geométrica del componente conductor de corriente (mm²) para los conductores especificados en la norma UNE 21-022 se puede tomar la sección nominal (en nuestro caso 8 mm² al considerar 2 transformadores en paralelo)
- **θ_f**: Temperatura final en °C
- **θ_i**: Temperatura inicial en °C
- **β**: Inversa del coeficiente de variación de resistencia con la temperatura de componente conductor de corriente
- **t** duración del cortocircuito en segundos

Sustituimos:

$$I_{AD} = \frac{\sqrt{226^2 \cdot 8^2 \cdot \ln\left(\frac{180 + 234,5}{70 + 234,5}\right)}}{1} = 1004,05 A$$

Como ε > 1 se cumplirá que:

$$I = \epsilon \cdot I_{AD} \geq 1004,05 A \rightarrow \text{cumple (mínimo } I_{cc(f-T)} = 1000 A)$$

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 8 de 24

B.3 POTENCIA TRANSPORTAR POR LA LÍNEA.

Potencia a transportar $P(W) = \sqrt{3} U I \cos\phi$

Potencia máxima a transportar $P_{max}(W) = \sqrt{3} U I_{m\acute{a}x adm}$

B.4 PERDIDA DE POTENCIA ACTIVA EN LA LÍNEA

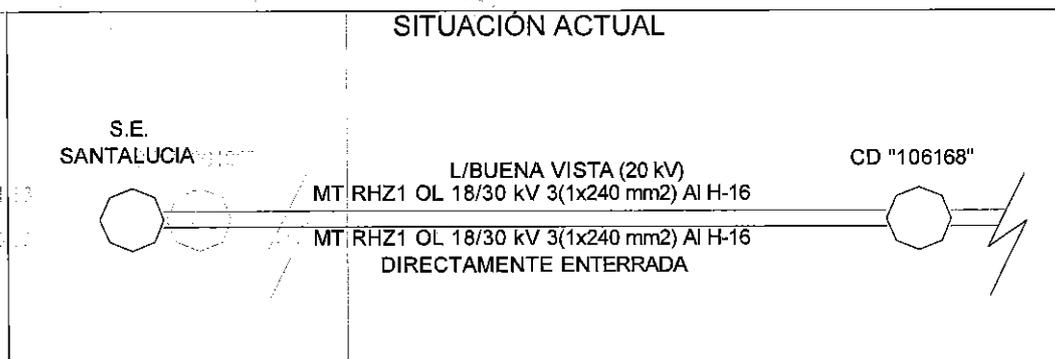
$\Delta P(W) = 3 U I^2$ y $\Delta P(\%) = 100(3 U I^2 / P)$

Donde:

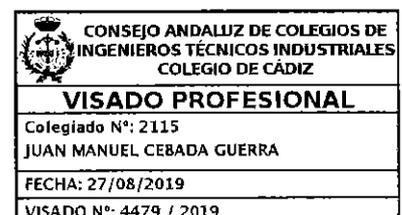
- $R(\Omega) = R_{caTs} (\Omega/km) \times L$
- $L(km)$ = Longitud de la línea
- $P(W) = \sqrt{3} U I \cos\phi$
- $I(A)$: Intensidad de la línea
- $I = S / \sqrt{3} U$ ó $I = P / \sqrt{3} U \cos\phi$ (recomendación $\cos\phi : 0,90$)
- Variante: $I_{m\acute{a}x. admisible} \rightarrow \Delta P(W)$ máxima línea

C.- ESQUEMA UNIFILAR DE CALCULOS.

ESQUEMA:



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



JCG INGENIEROS

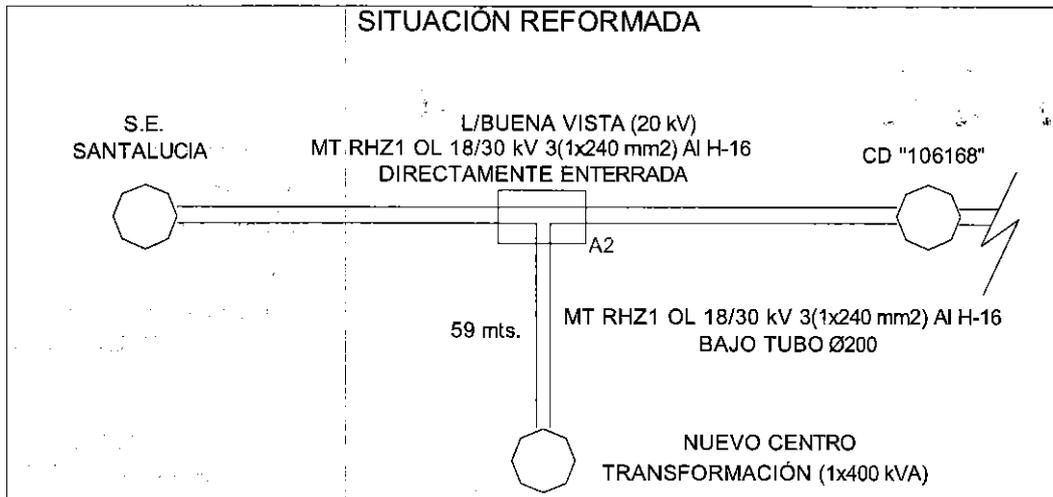
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 9 de 24



Cálculos del tramo L/BUENAVISTA (20 kV), TRAMO ENTRE CD 106168 Y S.E. SANTALUCIA - Nuevo CT 400 KVA, de la Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I" por Avda. de Buena Vista hasta el cruce entre la Calle de nueva Apertura"

➤ **Imáx. admisible \geq I línea**

- I Línea = (I bucle + I CT) = 100 + 11,5 = 111,5 A
- I máx. Admisible = I máx. tablas x Π F corrección (i)

Imax adm. (tabla 12 ITC-LAT 06 \rightarrow 240 mm² AI XLPE) = **320 A**

Cables de aislamiento seco hasta 18/30kV

Temº de cables unipolares instalados bajo un mismo tubo de longitud > 15m

Enterrados bajo tubo a 1 m de profundidad

Terreno de resistividad térmica media de 1,5 Km/W

Temperatura del terreno 25°C a 1m de profundidad

Temperatura del aire ambiente de 40°C

Resistividad térmica media del tubo 3,5 Km/W

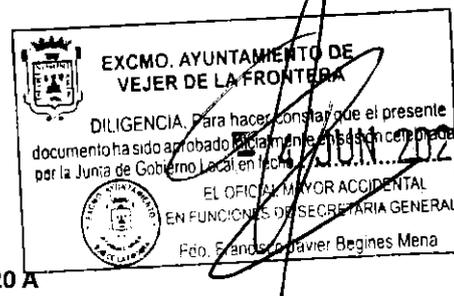
Factores de corrección: ITC-LAT 06

Tª del terreno (tabla 7): 25°C \rightarrow Fc tª = 1

Tipo de terreno (tabla 9): seco \rightarrow 1,00 Km/W

Resistividad térmica del terreno (tabla 8): 1,00 Km/W (240mm²) \rightarrow Fc

Distancia entre ternos (tabla 10): 4cm \rightarrow Fe d = 0,80



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 10 de 24

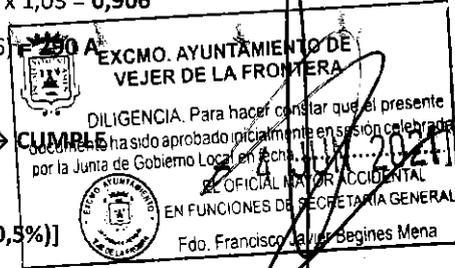
Profundidad (tabla 11): 70cm (240mm²) → Fc p = 1,03

Π F corrección (i) = Fc t^a x Fc r^t x Fc d x Fc p = 1 x 1,10 x 0,80 x 1,03 = **0,906**

I_{máx. Adm.} = I_{máx. tabla 12} x n F corrección (i) = 320 (0,906) = **290 A**

I_{máx. admisible (290 A) ≥ I línea (I bucle + I CT) (111,5 A) → CUMPLE}

➤ **ΔU línea (V) = √3 I L (R cosφ + X senφ ≤ ΔU max. adm [100 V (0,5%)])**



ΔU línea (V) = ΔU línea (V) tramo ij + ΔU línea (V) tramo jk

I_{L/BUENAVISTA-CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I} = I_{bucle} + I_{CT FASE I SAU1 BVISTA} = 100 + 11,5 = **111,5 A**

I_{L/BUENAVISTA-CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I} = I_{bucle} = **100 A.**

I_{máx Adm.} = **290 A**

L (Tramos 1) = L_{L/BUENAVISTA-CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I} = **0,059 km**

Cosφ = 0,90 y Senφ = 0,44

R = 1,03 / (k_{TSE} S) = 1,03 / (28 x 240) = **0,153 Ω/km**

X (Ω/km) = 2 Π f L = 2 Π 50 x 2 10⁻⁴ ln (1,28 D/R)

X (Ω/km) = 2 Π 50 x 2 10⁻⁴ ln (1,28 x 35,3/8,98) = **0,102 Ω/km.**

Para I (111,50 A). Tramo L/BUENAVISTA-CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I:

ΔU línea(V) ij = √3 x 111,5 x 0,059 (0,153 x 0,9 + 0,102 x 0,44) = **2,08 V (0,01 %)**

○ Para I_{máx. Adm} (290 A) 59 m.

ΔU línea(V) = √3 x 290 x 0,059 (0,153 x 0,9 + 0,102 x 0,44) = **5,41 V (0,03 %)**

ΔU línea(V) [2,08 V (0,01%) ó 5,41 V (0,03 %)] ≤ Ctd max [100 V (0,5 %)] → **CUMPLE**

➤ **I_{cc} admisible por el conductor [I_{cc} = k S / √ tcc] ≥ I_{cc} máxima en la red (16kA)**

I_{cc} = k S / √ tcc = 94 x 240 / √1 = **22.560 A (22,56 kA) ≥ 16 kA → CUMPLE**

k (XLPE - Al) = 94

S = 240mm²

tcc = 1 seg.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 11 de 24 |

E.- CALCULO DE LA POTENCIA A TRANSPORTAR

Potencia a transportar $P = \sqrt{3} U I \cos\phi = \sqrt{3} \times 20 \times 111,5 \times 0,9 = 3.476 \text{ kW}$

Potencia máx. a transportar $P_{\max} = \sqrt{3} U I_{\max \text{ adm.}} \cos\phi = \sqrt{3} \times 20 \times 290 \times 0,9 = 9.041 \text{ kW}$

F.- CALCULO DE LA POTENCIA ACTIVA PERDIDA

Potencia activa perdida

Tramo L/BUENAVISTA - CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I: $I_{\text{nominal}} (111,5 \text{ A}) \rightarrow \Delta P = 3 R I^2 = 3 (0,153 \times 0,059) \times 111,5^2 = 336,7 \text{ W}$

Activa total perdida Tramo L/BUENAVISTA - CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I = 336,7 W

Para I max. Adm. (290 A) $\rightarrow \Delta P = 3 R I^2 = 3 (0,153 \times 0,059) \times 290^2 = 2,28 \text{ kW}$

G.- RESUMEN Y SELECCIÓN DEL TIPO DE CABLE

Cable RHZ1-OL 18/30kV 1 x 240 K Al + H16

Línea RHZ1 18/30 kV 3 (1 x 240 mm²) Al + H 16 Tresbolillo enterrada bajo tubo Ø 200 mm

Tramo L/BUENAVISTA - CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I: 59 m

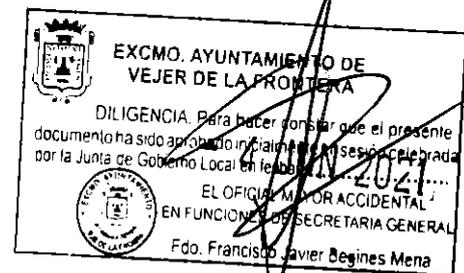
Longitud: 2 x 59 m = 118 m

$\Delta U \text{ línea (V) [2,08 V (0,01\%) ó 5,41 V (0,03 \%)]} \leq \text{Ctd max [100 V (0,5 \%)]}$

Activa total perdida Tramo L/BUENAVISTA - CT FASE I UE-1 SAU1 BUENA VISTA I = 3.599,04 W

Potencia a transportar 3.476 kW

Potencia máx. a transportar 9.041 kW



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº.16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

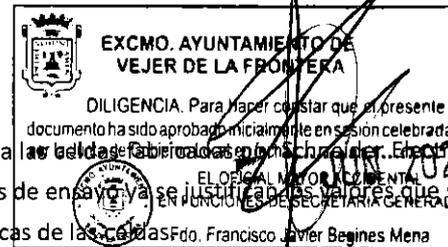
Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 12 de 24

3. CÁLCULOS DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN.

a. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Como resultado de los ensayos que han sido realizados a las celdas de



no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los certificados de ensayo va se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de las celdas.

i. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule un corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumplé con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumplé con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249139XA realizado por VOLTA.

ii. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

La comprobación por sollicitación electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168210XB realizado por VOLTA.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249068XA realizado por VOLTA.

Los ensayos garantizan una resistencia electrodinámica de 40kA.



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 13 de 24 |

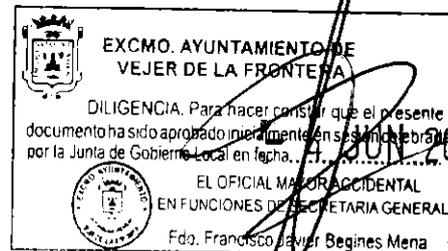
iii. Comprobación por solicitud térmica. Sobreintensidad térmica admisible.

La comprobación por solicitud térmica tienen como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumples con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168210XB realizado por VOLTA.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumples con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249068XA realizado por VOLTA.

Los ensayos garantizan una resistencia térmica de 16 kA 1 segundo.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 14 de 24

4. CÁLCULOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

4.1 INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p); \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_p = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

| Transformador | Potencia (kVA) | U_p (kV) | I_p (A) |
|---------------|-------------------|---------------|--------------|
| trafo 1 | 400 | 20 | 11.55 |

4.2 INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s); \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión compuesta secundaria en V.

I_s = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

| Transformador | Potencia (kVA) | U_s (V) | I_s (A) |
|---------------|-------------------|--------------|--------------|
| trafo 1 | 400 | 400 | 577.37 |

4.3 CORTOCIRCUITOS.

4.3.1 Observaciones.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 15 de 24 |

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

4.3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p); \text{ siendo:}$$

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.



- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc}(\%) \cdot U_s); \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc}(\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

4.3.3 Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

| S_{cc} (MVA) | U_p (kV) | I_{ccp} (kA) |
|-------------------|---------------|-------------------|
| 500 | 20 | 14.43 |

4.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

| Transformador | Potencia (kVA) | U_s (V) | U_{cc} (%) | I_{ccs} (kA) |
|---------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| trafo 1 | 400 | 400 | 4 | 14.43 |

VISADO PROFESIONAL

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
 COLEGIO DE CÁDIZ

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 16 de 24 |

4.4 DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

- Intensidad asignada: 400 A.
- Límite térmico, 1 s.: 16 kA eficaces.
- Límite electrodinámico: 40 kA cresta.



Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

Se prevé un espacio libre para una futura celda adicional de A.T.

4.4.1 Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por SchneSF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

4.4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica.

Según la ICT-RAT 05, la resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}} \geq (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W), \text{ siendo:}$$

$\sigma_{\text{máx}}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².

I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por SchneSF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.4.3 Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

| | |
|---|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| | VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO N°: 4479 / 2019 | |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 17 de 24 |

$I_{th} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{\Delta T / t}$, siendo:

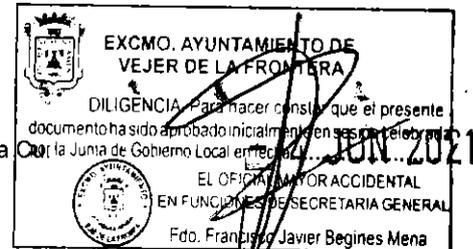
I_{th} = Intensidad eficaz, en A.

$\alpha = 13$ para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm².

ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.



Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Schneck conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

$I_{th} \geq 16$ kA durante 1 s.

4.5 SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

| Potencia (kVA) | In fusibles (A) |
|-------------------|--------------------|
| 400 | 40 |

Para la protección contra sobrecargas y homopolar se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase y rodeando las tres fases, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Asimismo dispondrá de termómetro para la protección propia del transformador por elevación de

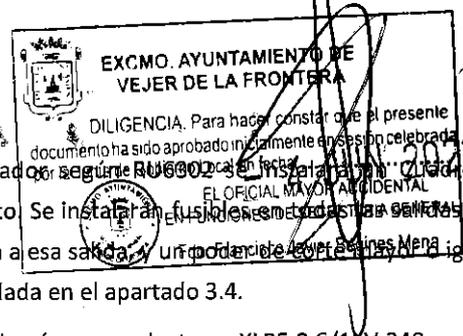


VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 18 de 24 |

temperatura.

Protección en Baja Tensión.



En el circuito de baja tensión de cada transformador se instalarán fusibles de protección de los cables de distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida y un poder de corte igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm² Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 400 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 2 conductores por fase y 1 para el neutro.

4.6 DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = (W_{cu} + W_{fe}) / (0,24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot \Delta T^3)}), \text{ siendo:}$$

W_{cu} = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

W_{fe} = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

S_r = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m².

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Schneide éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

4.7 DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 19 de 24 |

4.8 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

4.8.1 Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Ω m.

4.8.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

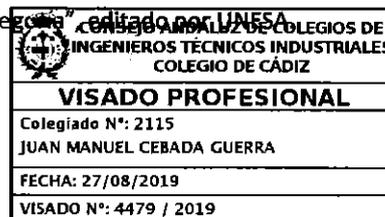
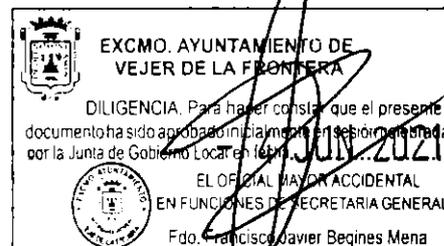
- Intensidad máxima de defecto a tierra, $I_{dm\acute{a}x}$ (A): 300.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial:

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 1.

4.8.3 Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría".



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 20 de 24 |

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm² aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

4.8.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, U = 20000 V.
- Puesta a tierra del neutro: Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, U_B = 6000 V.
- Características del terreno:
 - ✓ ρ terreno (Ωxm): 150.
 - ✓ ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.



TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d, U_d), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t:
- Intensidad de defecto, I_d:
I_d = I_dmáx (A)
- Aumento del potencial de tierra, U_d:



VISADO COPIFI Cadiz

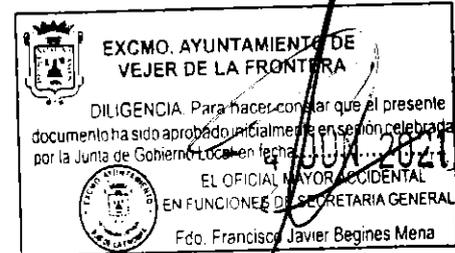
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº.16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil. 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 21 de 24 |

$$U_E = R_t \cdot I_d \text{ (V)}$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 20-20/8/42.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 2x2.
- Profundidad del electrodo (m): 0.8.
- Número de picas: 4.
- Longitud de las picas (m): 2.



Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega / \Omega \text{ xm}) = 0.129$.
- De la tensión de paso, $K_p (V / ((\Omega \text{ xm})A)) = 0.0231$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (V / ((\Omega \text{ xm})A)) = 0.0699$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.129 \cdot 150 = 19.35 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 300 \text{ A.}$$

$$U_E = R_t \cdot I_d = 19.35 \cdot 300 = 5805 \text{ V.}$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega / \Omega \text{ xm}) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \Omega.$$



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

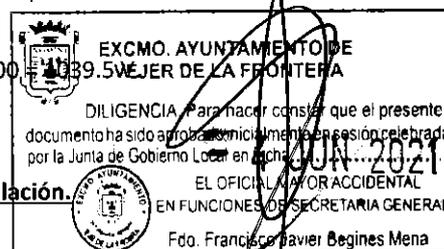
| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 417 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 22 de 24 |

4.8.5 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0231 \cdot 150 \cdot 300 = 1039,5 \text{ V}$$



4.8.6 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm., formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U_p(\text{acc}) = K_c \cdot \rho \cdot I_d = 0,0699 \cdot 150 \cdot 300 = 3145,5 \text{ V.}$$

4.8.7 Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$U_p = 10 \cdot k / t^N \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) \text{ V.}$$

$$U_p(\text{acc}) = 10 \cdot k / t^N \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

U_p = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

$U_p(\text{acc})$ = Tensión en el acceso admisible, en voltios.



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

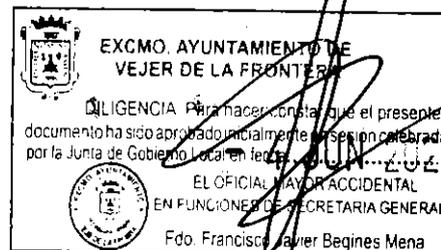
| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 3 CALCULOS: Hoja nº: 23 de 24 |

- k , n = Constantes según ICT-RAT 13, dependen de t.
- t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
- t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
- t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.
- ρ = Resistividad del terreno, en Ωxm.
- ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Ωxm.

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 1 \text{ s.}$$

$$t = t' = 1 \text{ s.}$$



Sustituyendo valores:

$$U_p = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) = 10 \cdot 78.5 \cdot (1 + 6 \cdot 150 / 1000) = 1491.5 \text{ V.}$$

$$U_p (\text{acc}) = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) = 10 \cdot 78.5 \cdot (1 + (3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 8.203,25 \text{ V.}$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

| Concepto | Valor calculado | Condición | Valor admisible |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------------------|
| Tensión de paso en el exterior | U'p = 1039.5 V. | ≤ | U _p = 1491.5 V. |
| Tensión de paso en el acceso | U'p (acc) = 3145.5 V. | ≤ | U _p (acc) = 8203.25 V. |

Tensión e intensidad de defecto.

| Concepto | Valor calculado | Condición | Valor admisible |
|---------------------------------|--------------------------|-----------|---------------------------|
| Aumento del potencial de tierra | U _E = 5805 V. | ≤ | U _{bt} = 6000 V. |
| Intensidad de defecto | I _d = 300 A. | > | 50 |

4.8.8 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$Dn-p \geq (\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \rho) = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \rho) = 7.16 \text{ m.}$$



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 3 CALCULOS:
Hoja nº: 24 de 24

Siendo:

ρ = Resistividad del terreno en Ωm .

I_d = Intensidad de defecto en A.

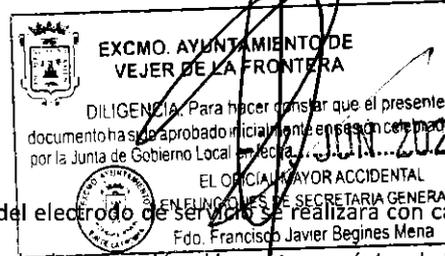
La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm^2 , aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

4.8.9 Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

Vejer de la Fra., a 04 de Julio de 2019

D. Juan Manuel Cebada Guerra,
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 2.115 COPITI Cádiz



VISADO COPITI Cádiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 1 de 39 |


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha.....

 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Bermejo Mena

Documento Básico nº 4: PLIEGO DE CONDICIONES

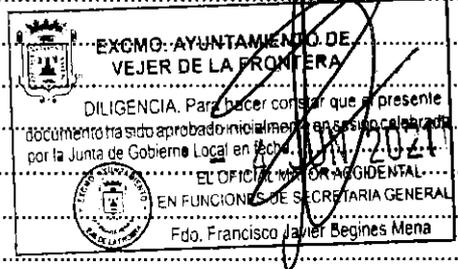
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 2 de 39 |

Contenido

| | |
|---|----|
| 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA | 4 |
| 1.1 Alcance del pliego de condiciones..... | 4 |
| 1.2 Ámbito de aplicación..... | 4 |
| 1.3 Descripción de la obra..... | 4 |
| 2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES | 4 |
| 2.1 Pliego de condiciones generales facultativas..... | 4 |
| 2.1.1 Obligaciones y derechos del contratista..... | 5 |
| 2.1.2 Obligaciones y facultades de la Dirección de Obra..... | 6 |
| 2.1.3 El libro de órdenes..... | 6 |
| 2.1.4 Ensayos..... | 6 |
| 2.1.5 Garantías..... | 7 |
| 2.1.6 Replanteo..... | 7 |
| 2.1.7 Plazo de ejecución..... | 8 |
| 2.1.8 Recepción provisional..... | 8 |
| 2.1.9 Recepción definitiva..... | 8 |
| 2.2 Pliego de condiciones generales económicas..... | 8 |
| 2.2.1 La fianza..... | 9 |
| 2.2.2 Composición de precios de obras no previstas..... | 9 |
| 2.2.3 Abono de los trabajos..... | 9 |
| 2.2.4 Revisión de precios..... | 9 |
| 2.2.5 Conservación de las obras y seguros..... | 9 |
| 2.2.6 Penalizaciones..... | 10 |
| 2.2.7 Mejoras y modificaciones del Proyecto..... | 10 |
| 2.3 Pliego de condiciones generales legales..... | 10 |
| 2.3.1 Adjudicación..... | 10 |
| 2.3.2 Contrato..... | 11 |
| 2.3.3 Arbitraje y jurisdicción competente..... | 11 |
| 2.3.4 Responsabilidades del contratista..... | 11 |
| 2.3.5 Daños a terceros..... | 12 |
| 2.3.6 Causas de rescisión del contrato..... | 12 |
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS | 13 |
| Condiciones para la Obra Civil y Montaje de las líneas eléctricas de Alta Tensión con conductores aislados | 13 |
| 3.1 PREPARACION Y PROGRAMACION DE LA OBRA..... | 13 |
| 3.2 ZANJAS..... | 13 |
| 3.2.1 ZANJAS EN TIERRA..... | 13 |
| 3.2.2 ZANJAS EN ROCA..... | 13 |
| 3.2.3 ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES..... | 17 |
| 3.2.4 ROTURA DE PAVIMENTOS..... | 17 |



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB. 4 PLIEGO DE
CONDICIONES:
Hoja nº: 3 de 39

| | | |
|-------|---|----|
| 3.2.5 | REPOSICION DE PAVIMENTOS..... | 17 |
| 3.3 | GALERIAS..... | 18 |
| 3.3.1 | GALERIAS VISITABLES..... | 18 |
| 3.3.2 | GALERIAS O ZANJAS REGISTRABLES..... | 19 |
| 3.4 | ATARJEAS O CANALES REVISABLES..... | 20 |
| 3.5 | BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECCIONES DIRECTAS A LA PARED..... | 20 |
| 3.6 | CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS..... | 21 |
| 3.6.1 | MATERIALES..... | 21 |
| 3.6.2 | DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES DE EJECUCION..... | 21 |
| 3.6.3 | CARACTERISTICAS PARTICULARES DE EJECUCION DE CRUZAMIENTO Y PARALELISMO CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES..... | 23 |
| 3.7 | TENDIDO DE CABLES..... | 25 |
| 3.7.1 | TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA..... | 25 |
| 3.7.2 | TENDIDO DE CABLES EN GALERIA O TUBULARES..... | 27 |
| 3.8 | MONTAJES..... | 27 |
| 3.8.1 | EMPALMES..... | 27 |
| 3.8.2 | BOTELLAS TERMINALES..... | 28 |
| 3.8.3 | AUTOVALVULAS Y SECCIONADOR..... | 28 |
| 3.8.4 | HERRAJES Y CONEXIONES..... | 28 |
| 3.8.5 | COLOCACION DE SOPORTES Y PALOMILLAS..... | 29 |
| 3.9 | CONVERSIONES AEREO-SUBTERRANEAS..... | 29 |
| 3.10 | TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES..... | 29 |
| 3.11 | ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD..... | 30 |
| 3.12 | ENSAYOS ELECTRICOS DESPUES DE LA INSTALACION..... | 30 |
| | Condiciones para la Obra Civil y Montaje de Centro de Distribución..... | 31 |
| 4.1 | CALIDAD DE LOS MATERIALES..... | 31 |
| 4.1.1 | Obra Civil..... | 31 |
| 4.1.2 | Aparamenta de Alta Tensión..... | 31 |
| 4.1.3 | Transformadores..... | 35 |
| 4.1.4 | Equipos de Medida..... | 35 |
| 4.2 | NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES..... | 36 |
| 4.3 | PRUEBAS REGLAMENTARIAS..... | 37 |
| 4.4 | CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD..... | 37 |
| 4.5 | CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN..... | 38 |
| 4.6 | LIBRO DE ÓRDENES..... | 39 |



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|---|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº. 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 4 de 39 |

PLIEGO DE CONDICIONES

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.

1.1 Alcance del pliego de condiciones.

El presente Pliego de Condiciones establecerá las condiciones técnicas, económicas, facultativas y legales para que el Proyecto pueda materializarse en las condiciones especificadas, evitando posibles interpretaciones diferentes de las deseadas.

Este Pliego de Condiciones junto con los Planos constituye extensiones del contrato entre Promotor y Contratista para la ejecución del proyecto.

1.2 Ámbito de aplicación.

Este Pliego de Condiciones se refiere al estudio de las instalaciones para el nuevo suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz), a la Instalación Eléctrica en Media Tensión y Nuevo Centro de Transformación de 400 KVA con la red Subterránea de MT.

1.3 Descripción de la obra.

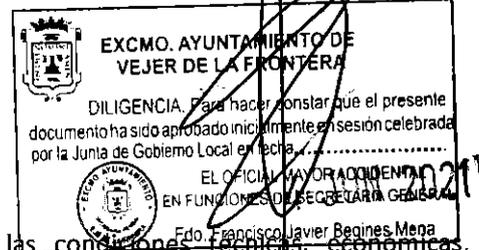
La obra a realizar que comprende este documento es para el estudio de la instalación de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) y la descripción de la misma queda suficientemente definida en los siguientes documentos:

- MEMORIA.
- PLANOS.
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.
- PRESUPUESTO.

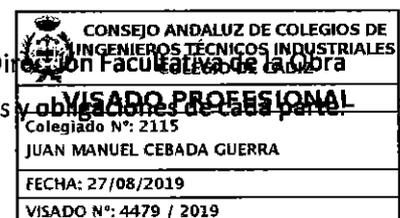
2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

2.1 Pliego de condiciones generales facultativas.

Incluye la regulación de las relaciones entre el Contratista y la Dirección Facultativa de la obra sobre la ejecución técnica de las obras haciendo mención a los derechos y obligaciones de cada parte.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

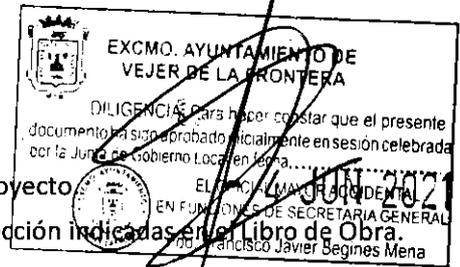


| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 5 de 39 |

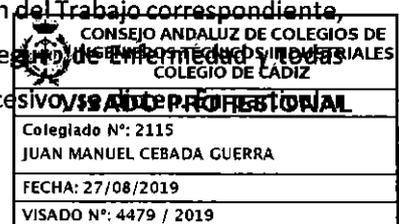
2.1.1 Obligaciones y derechos del contratista.

a) Obligaciones.

- Conocer en su totalidad el contenido del proyecto.
- Poner todos los medios adecuados para la ejecución del proyecto.
- Cumplir con diligencia las instrucciones y órdenes de la Dirección indicadas en el Libro de Obra.
- Conocer y cumplir las leyes.
- No iniciar ninguna obra sin el conocimiento y autorización de la Dirección Facultativa de Obra.
- Habilitar un local para la consulta del proyecto.
- Presencia o localización de los responsables o sus representantes durante la ejecución del proyecto.
- Ejecución de trabajos no especificados necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Obligación de disponer de un documento donde se reflejen las indicaciones, aclaraciones o modificaciones del proyecto.
- Obligación de seguir en todo momento, por parte del Contratista, las indicaciones del proyecto y de la dirección facultativa.
- Obligación de cumplimiento de los plazos estipulados.
- Notificación previa de la iniciación, finalización, realización de pruebas, controles, recepciones o certificaciones del proyecto o de alguna de sus partes.
- Obligación de realizar cuantas inspecciones fuesen necesarias para garantizar el correcto desarrollo del proyecto.
- Obligación del contratista de reponer todos aquellos materiales o trabajos que no se ajusten a las calidades especificadas en el proyecto.
- Aceptación del director de Obra como máxima autoridad técnica de la obra.
- Aceptación de las sugerencias de la Dirección de Obras para que el ritmo de los trabajos permita cumplir los plazos previstos.
- El contratista estará obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso, las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.
- Tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua y saneamiento tanto para las obras como para el uso del personas, instalado y conservando los elementos para este fin.
- El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguridad en el Trabajo y demás aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que, en lo sucesivo...



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 6 de 39 |

deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no modifique el presente Pliego de Condiciones.

b) Derechos.

- Exigir un ejemplar completo del Proyecto.
- Recibir los pagos comprometidos en las fechas pactadas.
- Recibir la solución a los problemas técnicos no previstos en el Proyecto y surgidos durante la ejecución del mismo con prontitud y claridad.



2.1.2 Obligaciones y facultades de la Dirección de Obra.

- Supervisar todos los aspectos del proyecto que puedan afectar a la fiabilidad, calidad y seguridad durante su ejecución.
- Cumplimentar los certificados de dirección exigidos por la normativa vigente o por el pliego de condiciones técnica.
- Asumir la responsabilidad derivada de ser la máxima autoridad técnica en materia de interpretación de las indicaciones dadas en el proyecto.
- Realizar el seguimiento necesario para intentar obligar a la contrata a cumplir los plazos pactados.
- Informar periódicamente al cliente de la marcha de los trabajos y de cuantas contingencias surjan y puedan afectar al coste y las prestaciones del sistema.
- Aportar soluciones técnicas a problemas no previstos durante la ejecución.
- Cursar las ampliaciones de proyecto necesarias en función de las modificaciones introducidas sobre las soluciones iniciales.

2.1.3 El libro de órdenes.

En la propia obra, debe existir el Libro de Órdenes e Incidencias, debidamente visado por El Colegio Profesional correspondiente, en donde se reflejarán todas las órdenes y modificaciones que se dicten por la Dirección de Obra en cada momento, que deberá estar firmado por la misma y con el enterado de la Contrata.

2.1.4 Ensayos.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

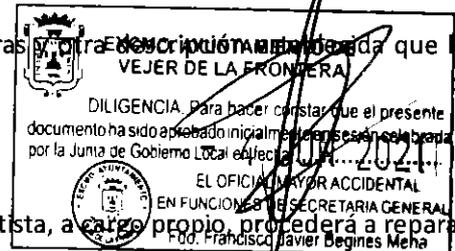


| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 7 de 39 |

2.1.5 Garantías.

El Contratista garantiza al Promotor que su suministro (es decir, equipos, materiales, artículos o servicios de cualquier naturaleza, suministrados bajo el Pedido):

- Está libre de defectos de diseño, mano de obra (tanto propia como de sus Subcontratistas) y materiales o fabricación.
- Está conforme a las especificaciones, planos, muestras y otra documentación que le sean aplicables.
- Es adecuado para el fin a que se destina.
- Es de la calidad exigida.



De conformidad con la Garantía otorgada, el Contratista, a cargo propio, procederá a reparar y reemplazar cualquier defecto de diseño, materiales, mano de obra, fabricación o funcionamiento (incluyendo todo el trabajo de desmontaje, compra y reinstalación que pudiera ser necesario).

La Garantía proporcionada por el contratista se extiende por un periodo de un año, a partir de la fecha de aceptación del equipo. Se ampliará la misma Garantía a aquellas partes reparadas o reemplazadas hasta la expiración de un año, a partir de la última fecha en que tales reparaciones fueran satisfactoriamente efectuadas.

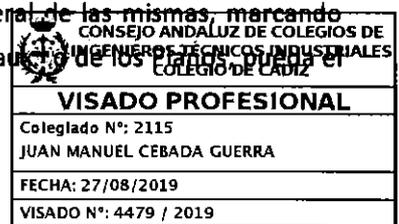
En caso de que el Contratista no cumpliera con la prontitud requerida por el Promotor su obligación de reparar o reemplazar los elementos defectuosos, tal como se establece anteriormente, el Promotor podrá reparar o reemplazar tales elementos y cargar al Contratista los gastos consiguientes.

No estará incluida en la garantía la reparación o sustitución de elementos defectuosos como consecuencia de su mal uso o empleo por parte del Promotor.

Si durante el período de pruebas y primera época de operación se comprobara que el equipo y/o material suministrado por el Contratista no cumple los parámetros o características especificadas por el Promotor en las especificaciones técnicas y aceptadas por el Contratista en su oferta, éste, procederá de manera compatible con las necesidades del Promotor, a las necesarias reparaciones o modificaciones del equipo, para alcanzar los valores requeridos. Todos los gastos de personal, materiales y medios, serán a cargo del Contratista. Si a pesar de los esfuerzos realizados por el Contratista para reparar el equipo no se obtuvieran los valores requeridos, el Promotor podrá rechazar el equipo, que será devuelto al Contratista en el momento en que tal devolución sea compatible con las necesidades del Promotor, siendo de cuenta del Contratista los gastos de devolución.

2.1.6 Replanteo.

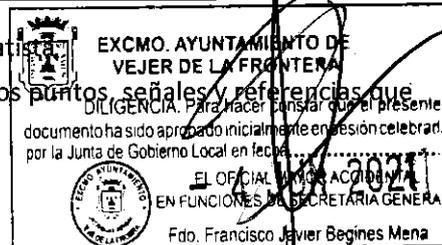
La Dirección de Obra hará sobre el terreno el replanteo general de las mismas, marcando alineaciones, rasantes y todos los puntos necesarios para que, con el auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.



VISADO COPTI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 8 de 39 |

Todos los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.
 El contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos, señales y referencias que se haya materializando en el terreno.



2.1.7 Plazo de ejecución.

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo. El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras, siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

2.1.8 Recepción provisional.

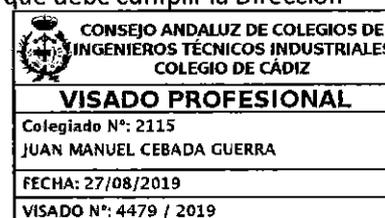
Una vez terminada la obra por el Contratista, se realizará una detallada inspección de las mismas, señalando la Dirección Facultativa cuantos defectos apareciesen en ellas, (si los hay), y se fijarán los plazos para subsanarlos. Una vez corregidos los defectos señalados, se darán por Recibidas Provisionalmente las obras mediante la redacción del Acta de Recepción Provisional de Obra, firmando por la Dirección Facultativa y la Contrata. A partir de esa fecha empieza a contar el Plazo de Garantía.

2.1.9 Recepción definitiva.

Transcurrido el Plazo de Garantía, se realizará una nueva inspección a las obras e instalaciones, y si no presentan defectos, se procederá a la firma del Acta de Recepción Definitiva por parte de la Dirección Facultativa y Contratista, con lo que se procederá a la devolución de las cantidades retenidas al Contratista.

2.2 Pliego de condiciones generales económicas.

Este pliego regula las relaciones entre la Propiedad y la Contrata sobre la forma de pago de los trabajos contratados, las garantías para el cumplimiento de lo pactado, a las indemnizaciones en caso de incumplimiento. También se marcarán las funciones de control que debe cumplir la Dirección de Obra.



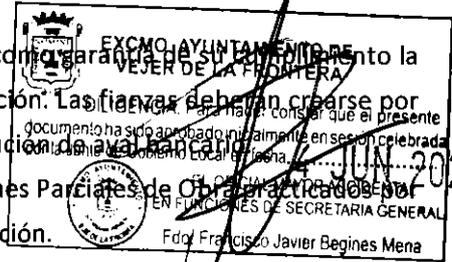
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 9 de 39 |

2.2.1 La fianza.

El contratista deberá depositar a la firma del contrato, como garantía de su cumplimiento la cantidad de un 4% sobre el valor total del presupuesto de ejecución. Las fianzas deberán crearse por medio de depósitos de dinero en efectivo o mediante la constitución de una fianza bancaria.

Además se realizará una retención sobre las Certificaciones Parciales de Obra practicadas por el Promotor al Contratista, que serán de un 8% de cada Certificación.



2.2.2 Composición de precios de obras no previstas.

Si durante la ejecución de la obra surgiese la necesidad de ejecutar alguna obra de pequeña importancia no prevista en el Proyecto, pero debidamente autorizada por la Dirección de Obra, podrá realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte el Director de Obra.

La dirección de Obra determinará el Precio de Ejecución por Contrata, siendo estos precios la suma de los Precios Unitarios, porcentajes de Medios Auxiliares, Gastos Generales y Beneficio industrial.

2.2.3 Abono de los trabajos.

Las condiciones de pago serán las siguientes:

- 10% a la recepción del pedido por parte del suministrador, contra presentación de un aval bancario por el mismo importe y validez hasta la llegada de los equipos.
- 35% a la recepción de los equipos.
- 40% más las obras no previstas a la finalización del montaje y puesta en marcha.
- 15% a la aceptación de la instalación y previa presentación de un aval por la misma cantidad y válido por el periodo de garantía de la instalación.
- El porcentaje se aplicará sobre el presupuesto y el Propietario deberá pagar antes de una semana cada uno de los pagos fraccionados como se indica anteriormente.

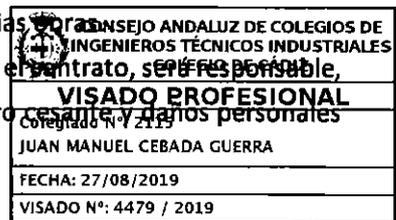
2.2.4 Revisión de precios.

No habrá revisión de precios ya que la duración de la obra durará menos de un mes siendo la variación del presupuesto despreciable.

2.2.5 Conservación de las obras y seguros.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. El seguro garantizará los posibles daños que se puedan producir en las obras, instalaciones y maquinaria por causa de las propias obras.

El Contratista, en los trabajos que se compromete a realizar por el contrato, será responsable, de acuerdo con la legislación española, de los daños materiales, el lucro cesante y daños personales.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 10 de 39 |

que por acción y omisión de la empresa o sus empleados se causen al principal o a terceros, aunque no medie accidente ni daño físico.

Contratista tiene la obligación de notificar al Promotor, por escrito, la existencia de cualquier siniestro dentro del día hábil siguiente al conocimiento del mismo.

Si como consecuencia del incumplimiento por parte del contratista de las obligaciones indicadas en el párrafo anterior, las compañías aseguradoras se negasen en todo o en parte al pago de la indemnización del siniestro, en base a la falta de notificación del Promotor, debida al referido incumplimiento, los daños directos no indemnizados por las compañías aseguradoras corresponderán a cargo del Contratista.

El Contratista tiene la obligación de comunicar al Promotor cualquier incidencia que a su juicio pueda dar origen a un siniestro, a fin de que el Promotor pueda adoptar las medidas necesarias para evitar el mismo.

2.2.6 Penalizaciones.

En el caso de que el Contratista no realice la obra antes del plazo de entrega, se aplicará, de forma automática y sin necesidad de comunicación previa del Promotor, las siguientes penalidades:

- El 0,5 % por cada semana de retraso.
- La penalidad máxima será la marcada por la ley.

La aplicación de la penalidad se hará efectiva, por medio de compensación, con cualquiera de los pagos que pudieran quedar pendientes, después de cumplido el plazo de entrega, a criterio del Promotor.

2.2.7 Mejoras y modificaciones del Proyecto.

No se considerarán como mejoras ni modificaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido el precio antes de proceder a su ejecución.

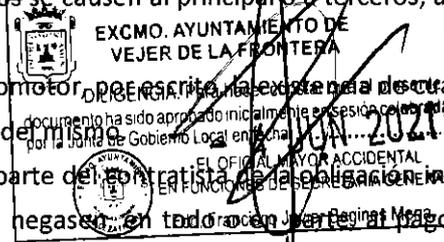
La valoración de las mejoras y modificaciones se realizarán como indica en el apartado de obras no previstas.

2.3 Pliego de condiciones generales legales.

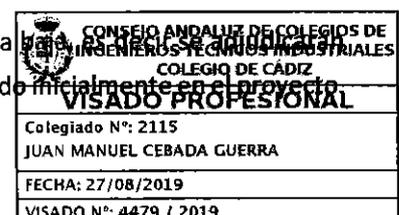
En este apartado se fijarán las condiciones legales que debe cumplir el contratista y se especificará el tipo de contrato y adjudicación que ha de regir.

2.3.1 Adjudicación.

El sistema de adjudicación será el de licitación por subasta a las obras al licitador que realice mayor descuento sobre el precio marcado inicialmente en el proyecto.



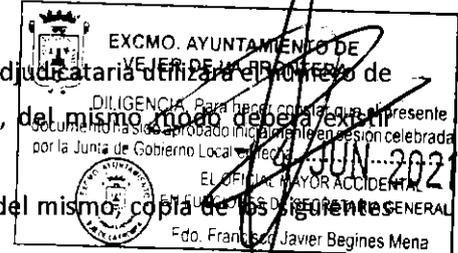
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 11 de 39 |

Se Tendrá en cuenta el concepto de baja temeraria y no se aceptarán ofertas que sean incoherentes.

Para la realización de la instalación especificada, la firma adjudicataria utilizará el número de operarios necesarios para que se realice el servicio contratado, del mismo modo deberá existir suficiente supervisión técnica.



La firma adjudicataria deberá presentar, antes del inicio del mismo, copia de los siguientes documentos:

- Certificado de inscripción de la Empresa en la Seguridad Social.
- Certificación negativa de descubierto en la Seguridad Social.
- Póliza de seguros de accidentes de trabajo y enfermedad profesional
- Plan de Seguridad y Salud. Certificado médico para el puesto de trabajo.
- Formación en Prevención de riesgos laborales sobre puesto de trabajo, con certificado firmado por técnico en prevención de riesgos laborales.
- Ficha informativa de riesgos laborales presentados y necesidades preventivas a adoptar, firmada por responsable de la empresa y por el trabajador.
- Fotocopia de póliza de responsabilidad civil actualizada.
- Al final del montaje, presentará liquidaciones de seguros sociales de acuerdo a los modelos TC-1 Y TC-2.

2.3.2 Contrato.

El tipo de contrato que va a regir será el de unidades de obra, pero habrá que tener en cuenta la composición de precios de las obras no previstas.

2.3.3 Arbitraje y jurisdicción competente.

Las Instituciones a las que se debe recurrir en caso de litigio entre las partes es el Juzgado de la ciudad donde se construye.

Antes de recurrir a los Juzgados se recurrirá en primer lugar al arbitraje de la Dirección de Obras y si éste no surte efecto, se instrumentará la posibilidad de que cada parte nombre un Ingeniero o Ingeniero Técnico, sometiéndose al acuerdo de éstos.

2.3.4 Responsabilidades del contratista.

El Contratista deberá de asumir durante la vigencia del contrato las siguientes responsabilidades:

- El pago de jornales, materiales y restantes gastos que se deriven de las obras.
- Buena calidad de ejecución.
- La adecuada situación legal y laboral del personal.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|---|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº. 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 12 de 39 |

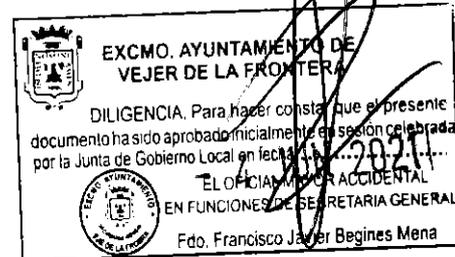
2.3.5 Daños a terceros.

El Contratista será responsable de posibles daños a terceros y su obligación de abonar los perjuicios y daños.

2.3.6 Causas de rescisión del contrato.

El promotor podrá dejar sin efecto el contrato y el Contratista tendrá derecho a la devolución de la Fianza y al cobro de los trabajos realizados hasta el momento de la rescisión por las siguientes causas:

- Retrasos excesivos injustificados en la ejecución de las obras.
- Abandono de las obras sin causa justificada.
- Fallecimiento del Contratista.
- Causas administrativas.



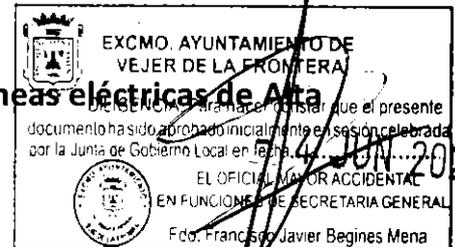
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 13 de 39 |

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de las líneas eléctricas de Alta Tensión con conductores aislados



3.1 PREPARACION Y PROGRAMACION DE LA OBRA.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de alta tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.
- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

3.2 ZANJAS.

3.2.1 ZANJAS EN TIERRA.

3.2.1.1 Ejecución.

Su ejecución comprende:

- a) Apertura de las zanjas.
- b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados)
- c) Suministro y colocación de protección de rasillas y ladrillo (cables directamente entubados)
- d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).
- e) Colocación de la cinta de "atención al cable".
- f) Tapado y apisonado de las zanjas.



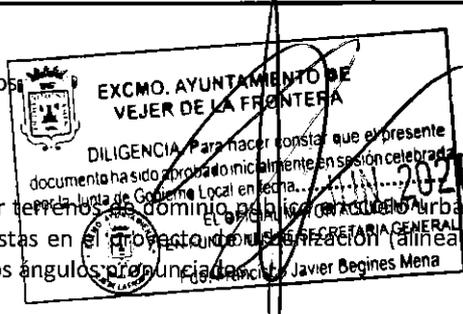
VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº.16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 14 de 39 |

- g) Carga y transporte de las tierras sobrantes.
- h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

a) Apertura de las zanjas.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados.



El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá sustituir por el empleo de equipos de detección, como el georradar, que permitan contrastar los planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situaciones de riesgo.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

Se dejará un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de gas, teléfonos, bocas de riego, alcantarillas, etc.

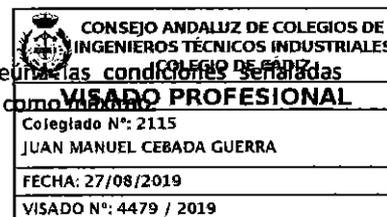
Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En los pasos de carruajes, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Supervisor de Obra.

b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de cantera o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

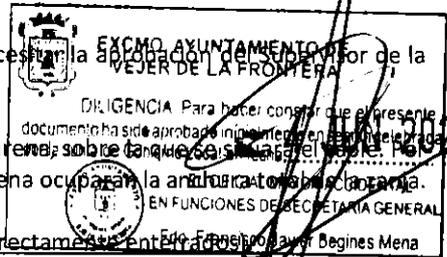


VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 15 de 39 |

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación de la obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura de la zanja.



c) Suministro y colocación de protección de rasilla y ladrillo (cables directamente entubados).

Encima de la segunda capa de arena se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de un pie (25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en medio pie (12,5 cm.) por cada cable o terna de cables en mazos que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías. En cualquier caso, la protección mecánica soportará un impacto puntual de una energía de 20 J y cubrirá la proyección en planta de los cables.

Cuando se tendan dos o más cables tripolares de M.T. o una o varias ternas de cables unipolares, entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm. entre ellos.

d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).

Las canalizaciones estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

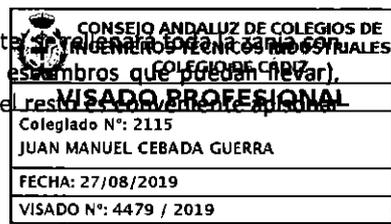
e) Colocación de la cinta de "Atención al cable".

En las canalizaciones de cables de media tensión se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

f) Tapado y apisonado de las zanjas.

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se tapará la zanja con tierra de la excavación (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros que puedan llevar) apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto de la zanja con maquinaria.

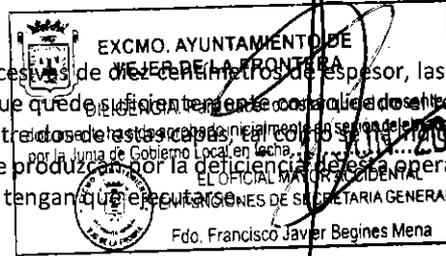
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 16 de 39 |

mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención a la existencia del cable", se colocará entre los dos de estas capas, en el centro de la zanja bien por la Junta de Gobierno Local en fecha, y por la Jefatura de la Oficina de Inspección y Operación y por lo tanto serán de su cuenta posteriores reparaciones que tengan que producirse.



g) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como el esponje normal del terreno serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.1.2. Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

2.1.2.1. Zanja normal para media tensión.

Se considera como zanja normal para cables de media tensión la que tiene 0,60 m. de anchura media y profundidad 1,10 m., tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio exclusivo del Supervisor de Obras.

2.1.2.2. Zanja para media tensión en terreno con servicios.

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios se cumplirán los siguientes requisitos.

a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización; de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.

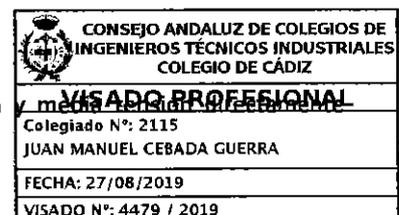
b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.

c) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

2.1.2.3. Zanja con más de una banda horizontal.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 17 de 39 |

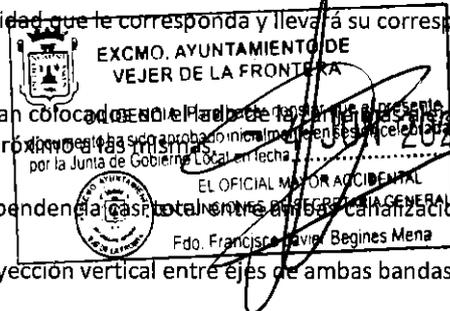
enterrados, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próxima a las viviendas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia de las canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser de 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.



3.2.2 ZANJAS EN ROCA.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de los indicados anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección adicional.

3.2.3 ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES.

Si los cables van directamente enterrados, la separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. separados por un ladrillo o de 0,25 m. entre caras sin ladrillo y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m.; por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo ya indicado cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas de tierra.

3.2.4 ROTURA DE PAVIMENTOS.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

3.2.5 REPOSICION DE PAVIMENTOS.

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

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 18 de 39 |

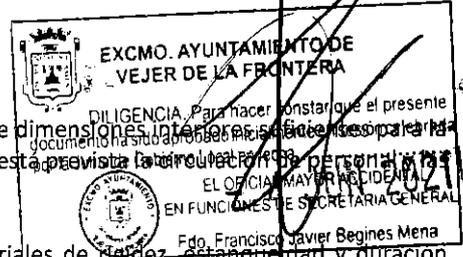
serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

3.3 GALERIAS.

Pueden utilizarse dos tipos de galería, la galería visitable, de dimensiones interiores para la circulación de personal, y la galería o zanja registrable, en la que no está prevista la renovación de personal y las tapas de registro precisan medios mecánicos para su manipulación.

Las galerías serán de hormigón armado o de otros materiales equivalentes. Se dimensionarán para soportar la carga de tierras y pavimentos situados por encima y las cargas de tráfico que corresponda.

Las paredes han de permitir una sujeción segura de las estructuras soportes de los cables, así como permitir en caso necesario la fijación de los medios de tendido del cable.



3.3.1 GALERIAS VISITABLES.

- Limitación de servicios existentes.

Las galerías visitables se usarán preferentemente sólo para instalaciones eléctricas de potencia y cables de control y comunicaciones. En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas o líquidos inflamables.

En caso de existir, las canalizaciones de agua se situarán preferentemente en un nivel inferior que el resto de las instalaciones, siendo condición indispensable que la galería tenga un desagüe situado por encima de la cota de alcantarillado o de la canalización de saneamiento que evacua.

- Condiciones generales.

Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales.

Los accesos a la galería deben quedar cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida al personal que esté en su interior. Para evitar la existencia de tramos de galería con una sola salida, deben disponerse accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueva, a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 °C. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 °C, lo cual se tendrá en cuenta para determinar la intensidad máxima admisible en servicio permanente del cable.

Los suelos de las galerías deberán tener la pendiente adecuada y un sistema de drenaje eficaz, que evite la formación de charcos.

- Galerías de longitud superior a 400 m.

Dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización de las salidas y referencias exteriores, tabiques de sectorización contra incendios (RF120) y cortafuegos (RF90) cada 1.000 m como máximo y las medidas oportunas para la prevención de riesgos laborales.

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ISSUJOS (RF120) y puertas

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

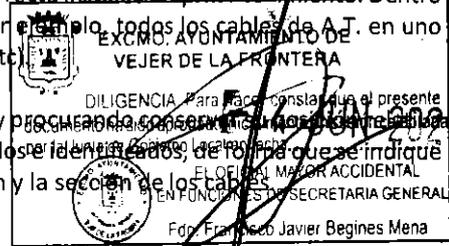
VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 19 de 39 |

- Disposición e identificación de los cables.

Es aconsejable disponer los cables de distintos servicios y de distintos propietarios sobre soportes diferentes y mantener entre ellos unas distancias que permitan su correcta instalación y mantenimiento. Dentro de un mismo servicio debe procurarse agruparlos por tensiones (por ejemplo, todos los cables de A.T. en uno de los laterales, reservando el otro para B.T., control, señalización, etc).

Los cables se dispondrán de forma que su trazado sea recto y procurarse conservar una anchura libre entre cables con los demás. Todos los cables deberán estar debidamente señalizados e identificados de forma que se indique a la empresa a quien pertenecen, la designación del circuito, la tensión y la sección de los cables.



- Sujeción de los cables.

Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, ménsulas, bandejas, bridas, etc) para evitar que los esfuerzos térmicos, electrodinámicos debidos a las distintas condiciones que puedan presentarse durante la explotación de las redes de A.T. puedan moverlos o deformarlos.

- Equipotencialidad de masas metálicas accesibles.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, bridas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal que circula por las galerías (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la galería.

- Aislamiento de pantalla y armadura de un cable respecto a su soporte metálico.

El proyectista debe calcular el valor máximo de la tensión a que puede quedar sometida la pantalla y armadura de un cable dentro de la galería respecto a su red de tierras en las condiciones más desfavorables previsibles. Si dimensionará el aislamiento entre la pantalla y la armadura del cable respecto al elemento metálico de soporte para evitar una perforación que establezca un camino conductor, ya que esto podría dar origen a un defecto local en el cable.

- Previsión de defectos conducidos por la tierra de la galería.

En el caso que aparezca un defecto iniciado en un cable dentro de la galería, si el proyectista no prevé medidas especiales, considerará que las tierras de la galería deben poder evacuar las corrientes de defecto de dicho cable (defecto fase-tierra). Por consiguiente, dichas corrientes no deberán superar la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierras de la galería.

- Previsión de defectos en cables no evacuados a la tierra de la galería.

El proyectista puede prever la instalación de cables cuya corriente de defecto fase-tierra supere la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierra de la galería. En ese caso, las pantallas y armaduras de tales cables deberán estar aisladas, protegidas y separadas respecto a los elementos metálicos de soporte, de forma que se asegure razonablemente la imposibilidad de que esos defectos puedan drenar a la red de tierra de la galería, incluso en el caso de defecto en un punto del cable cercano a un elemento de sujeción.

3.3.2 GALERIAS O ZANJAS REGISTRABLES.

En tales galerías se admite la instalación de cables eléctricos de alta tensión, de alumbrado, control y comunicación. No se admite la existencia de canalizaciones de agua si se puede asegurar que en caso de fuga no afecte a los demás servicios.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 20 de 39 |

Las condiciones de seguridad más destacables que deben cumplirse en este tipo de instalaciones son:

- Estanqueidad de los cierres.
- Buena renovación de aire en el cuerpo ocupado por los cables eléctricos, para evitar la condensación de gas y condensación de humedades, y mejorar la disipación de calor.



3.4 ATARJEAS O CANALES REVISABLES.

En ciertas ubicaciones con acceso restringido al personal autorizado, como puede ser en el interior de industrias o de recintos destinados exclusivamente a contener instalaciones eléctricas, podrán utilizarse canales de obra con tapas prefabricadas de hormigón o de cualquier otro material sintético de elevada resistencia mecánica (que normalmente engrasan con el nivel del suelo) manipulables a mano.

Es aconsejable separar los cables de distintas tensiones (aprovechando el fondo y las dos paredes). Incluso, puede ser preferible destinar canales distintos. El canal debe permitir la renovación del aire.

3.5 BANDEJAS, SOPORTES, PALOMILLAS O SUJECIONES DIRECTAS A LA PARED.

Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

En instalaciones frecuentadas por personal no autorizado se podrá utilizar como sistema de instalación bandejas, tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil. Las bandejas se dispondrán adosadas a la pared o en montaje aéreo, siempre a una altura mayor de 4 m para garantizar su inaccesibilidad. Para montajes situados a una altura inferior a 4 m se utilizarán tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil.

En el caso de instalaciones a la intemperie, los cables serán adecuados a las condiciones ambientales a las que estén sometidos (acción solar, frío, lluvia, etc), y las protecciones mecánicas y sujeciones del cable evitarán la acumulación de agua en contacto con los cables.

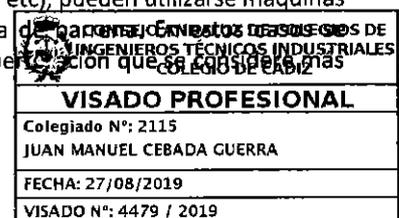
Se deberán colocar, asimismo, las correspondientes señalizaciones e identificaciones.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, palomillas, bridas, etc) u otros elementos metálicos accesibles al personal (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la instalación. Las canalizaciones conductoras se conectarán a tierra cada 10 m como máximo y siempre al principio y al final de la canalización.

3.6 CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de perforación que se utiliza el proceso de perforación que se utiliza el proceso de perforación adecuado.



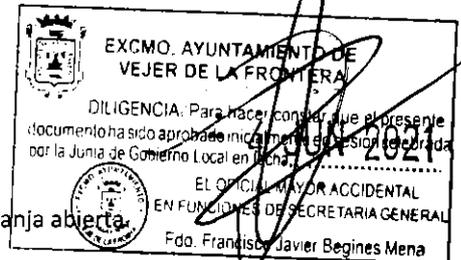
VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 21 de 39 |

El cable deberá ir en el interior de canalizaciones entubadas hormigonadas en los casos siguientes:

- A) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- B) Para el cruce de ferrocarriles.
- C) En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- D) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- E) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de la Obra.



3.6.1 MATERIALES.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc. provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

b) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.

d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silícea, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus, y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

e) AGUA - Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

f) MEZCLA - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

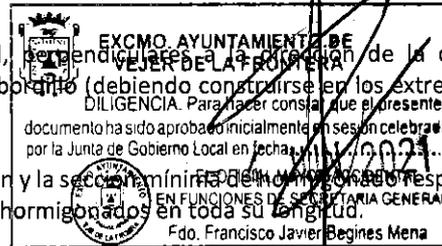
3.6.2 DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS GENERALES DE EJECUCION.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº.16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | - Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 22 de 39 |



Estos cruces serán siempre rectos, y en general, serán perpendiculares a la proyección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigón que responderá a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se hecha previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

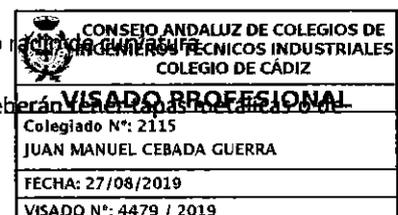
En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes. Como norma general, en alineaciones superiores a 40 m. serán necesarias las arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 m.

Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo tránsito de cables.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas.



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 23 de 39 |

hormigón provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se reconstruirá el pavimento.

3.6.3 CARACTERISTICAS PARTICULARES DE EJECUCION DE CRUZAMIENTOS Y PASEMIENTOS CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES.

3.6.3.1 Cruzamientos.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con calles y carreteras deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado, de forma perpendicular a la vía siempre que sea posible. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m., quedando la parte superior del tubo más próximo a la superficie a una profundidad mínima de 1,10 m. con respecto a la cara inferior de las traviesas. En cualquier caso se seguirán las instrucciones del condicionado del organismo competente.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los cables de telecomunicación o canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes o juntas será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. También se empleará este tipo de tubos, conductos o divisorias en los cruzamientos con depósitos de carburante, no obstante, en este caso, los tubos distarán como mínimo 1,20 m del depósito y los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 m por cada extremo.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por los mismos materiales reflejados en el párrafo anterior.

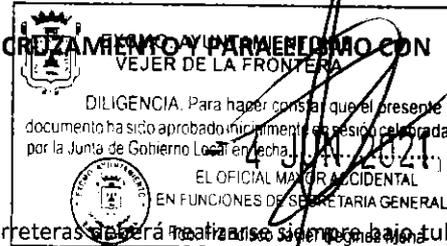
En los cruces de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. Estará constituida



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL Colegiado N.º: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N.º: 4479 / 2019 |

| | | |
|---|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº. 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 24 de 39 |

preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc). En el caso de línea A.T. entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo de protección mecánica de las mecánicas definidas en los cruzamientos anteriores.

3.6.3.2 Proximidades y paralelismos.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. En el caso que un mismo propietario de una línea de cables de A.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia. Si el paralelismo se realiza respecto a cables de telecomunicación o canalizaciones de agua la distancia mínima será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituídos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de agua será de 1 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado; las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables de alta tensión.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,40 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

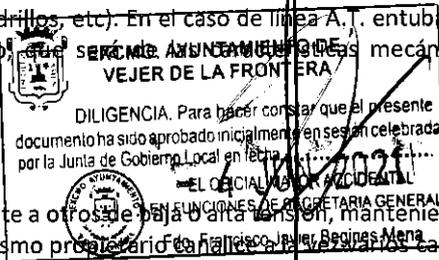
- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,25 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,15 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, de las mismas características que las especificadas en el primer párrafo de este apartado. La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de gas será de 1 m.

3.6.3.3 Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que alguno de los servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, la conducción más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituídos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

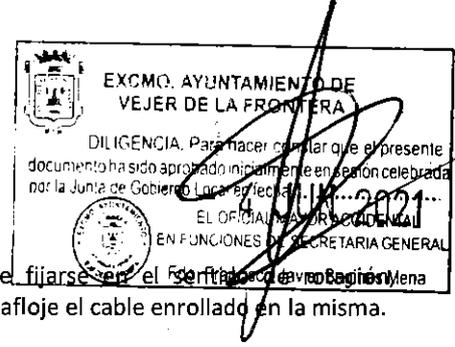
| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 25 de 39 |

3.7 TENDIDO DE CABLES.

3.7.1 TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA.

3.7.1.1 Manejo y preparación de bobinas.



Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de avance de la bobina generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de tendido: en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

3.7.1.2 Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable deber ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

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

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mmR de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. En cualquier caso el esfuerzo no será superior a 4 kg/mm² en cables trifásicos y a 5 kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente, por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 26 de 39 |

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados centígrados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de arena fina y el rodado antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haberlo cubierto con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

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

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tienen aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera, el mismo; que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

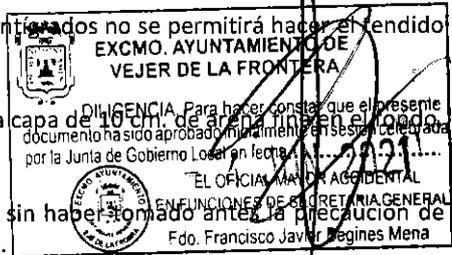
Cuando dos o más cables de M.T. discurren paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente, para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada fase si son unipolares. De todos modos al ir separados sus ejes 20 cm. mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo el recorrido entre dos C.T.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de media tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

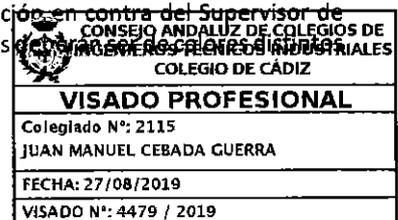
Además se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

Por otro lado, cada metro y medio envolviendo las tres fases, se colocarán unas vueltas de cinta adhesiva que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos, salvo indicación en contra del Supervisor de Obras. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta citadas que permitan distinguir un circuito de otro.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



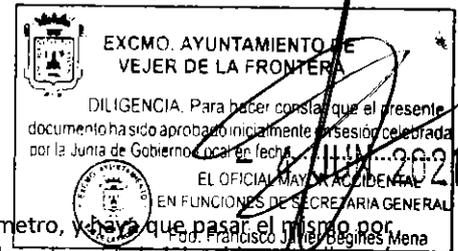
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 27 de 39 |

b) Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de MT tripolar, serán colocadas unas vueltas de cinta adhesivas y permanente de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.

3.7.2 TENDIDO DE CABLES EN GALERIA O TUBULARES.

3.7.2.1 Tendido de cables en tubulares.

Quando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y ~~hay~~ que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevara incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.



Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Supervisor de la Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas Intermédias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUZAMIENTOS).

Una vez tendido el cable, los tubos se tapanán perfectamente con cinta de yute Pirelli-Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

3.7.2.2 Tendido de cables en galería.

Los cables en galería se colocarán en palomillas, ganchos u otros soportes adecuados, que serán colocados previamente de acuerdo con lo indicado en el apartado de "Colocación de Soportes y Palomillas".

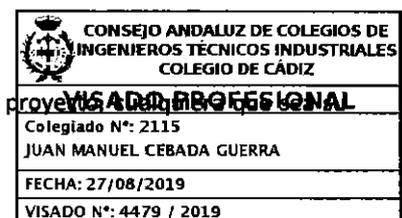
Antes de empezar el tendido se decidirá el sitio donde va a colocarse el nuevo cable para que no se interfiera con los servicios ya establecidos.

En los tendidos en galería serán colocadas las cintas de señalización ya indicadas y las palomillas o soportes deberán distribuirse de modo que puedan aguantar los esfuerzos electrodinámicos que posteriormente pudieran presentarse.

3.8 MONTAJES.

3.8.1 EMPALMES.

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el proyecto para el aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

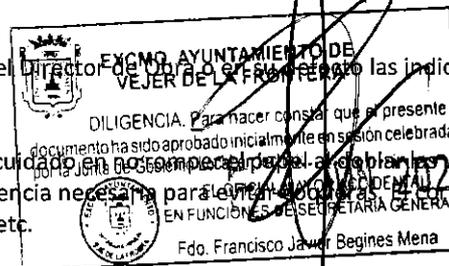


VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 28 de 39 |

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no emplear el cable de blancos y en las del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar el deterioro de las partes de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.



En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductora pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de un deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

3.8.2 BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductora dadas en el apartado anterior de Empalmes.

3.8.3 AUTOVALVULAS Y SECCIONADOR.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico serán pararrayos autovalvulares tal y como se indica en la memoria del proyecto, colocados sobre el apoyo de entronque A/S, inmediatamente después del Seccionador según el sentido de la corriente. El conductor de tierra del pararrayo se colocará por el interior del apoyo resguardado por las caras del angular del montaje y hasta tres metros del suelo. e irá protegido mecánicamente por un tubo de material no ferromagnético.

El conductor de tierra a emplear será de cobre aislado para la tensión de servicio, de 50 mm² de sección y se unirá a los electrodos de barra necesarios para alcanzar una resistencia de tierra inferior a 20 Ω.

La separación de ambas tomas de tierra será como mínimo de 5 m.

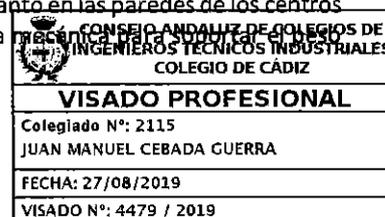
Se pondrá especial cuidado en dejar regulado perfectamente el accionamiento del mando del seccionador.

Los conductores de tierra atravesarán la cimentación del apoyo mediante tubos de fibrocemento de 6 cm. inclinados de manera que partiendo de una profundidad mínima de 0,60 m. emerjan lo más recto posible de la peana en los puntos de bajada de sus respectivos conductores.

3.8.4 HERRAJES Y CONEXIONES.

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.



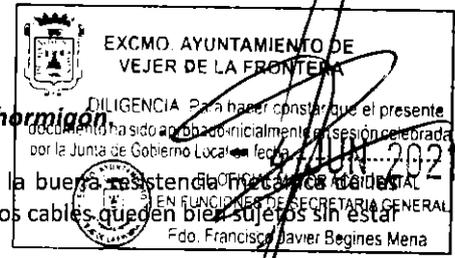
VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 29 de 39 |

3.8.5 COLOCACION DE SOPORTES Y PALOMILLAS.

3.8.5.1 Soportes y palomillas para cables sobre muros de hormigón.

Antes de proceder a la ejecución de taladros, se comprobará la buena resistencia de las paredes, se realizará asimismo el replanteo para que una vez colocados los cables queden bien sujetos sin estar forzados.



El material de agarre que se utilice será el apropiado para que las paredes no queden desolladas y las palomillas soporten el esfuerzo necesario para cumplir la misión para la que se colocan.

3.8.5.2 Soportes y palomillas para cables sobre muros de ladrillo.

Igual al apartado anterior, pero sobre paredes de ladrillo.

3.9 CONVERSIONES AEREO-SUBTERRANEAS.

Tanto en el caso de un cable subterráneo intercalado en una línea aérea, como de un cable subterráneo de unión entre una línea aérea y una instalación transformadora se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el propio poste de la conversión aéreo subterránea, en uno próximo o en el centro de transformación siempre que el seccionador sea una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.
- Cuando el cable esté intercalado en una línea aérea, no será necesario instalar un seccionador.
- El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido por un tubo o canal cerrado de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos con la suficiente resistencia mecánica. El interior de los tubos o canales será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. El tubo o canal se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua (taponado hermético mediante capuchón de protección de neopreno, cinta adhesiva o de relleno o pasta taponadora adecuada), y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno.
- El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro del cable o el de la terna de cables si son unipolares y, en el caso de canal cerrado su anchura mínima será de 1,8 veces el diámetro del cable.
- Si se instala un solo cable unipolar por tubo o canal, éstos deberán ser de plástico o metálico de material no ferromagnético, a fin de evitar el calentamiento producido por las corrientes inducidas.
- Cuando deban instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos autoválvulas o descargadores, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas, garantizándose el nivel de aislamiento del elemento a proteger.

3.10 TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una carga adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 30 de 39 |

y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

3.11 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad, deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

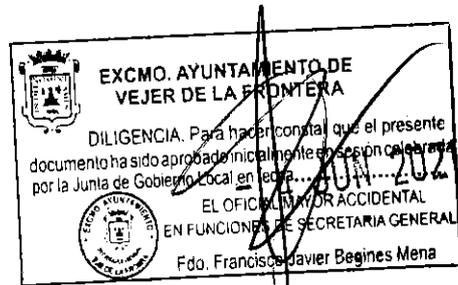
- a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- b) La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsables de una parte del trabajo.
- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos.

El plan de garantía de aseguramiento de la calidad, es parte del plan de ejecución de un proyecto o una fase del mismo.

3.12 ENSAYOS ELECTRICOS DESPUES DE LA INSTALACION.

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la ITC-LAT 05.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 31 de 39 |

Condiciones para la Obra Civil y Montaje de Centro de Distribución.

4.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES.

4.1.1 Obra Civil.

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-5T1DPF.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con la recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

4.1.2 Aparatación de Alta Tensión.

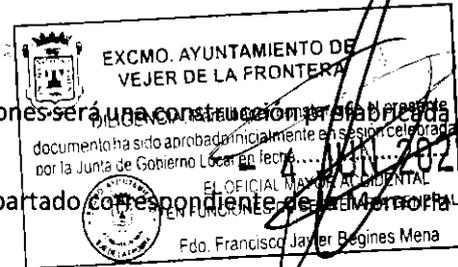
* CELDAS RM6.

La aparatación de A.T. que conforman las celdas de acometida estará constituida por conjuntos compactos serie RM6 de Merlin Gerin, equipados con dicha aparatación, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE 20-090, 20-135.
- UNE-EN 60129, 60265-1.
- CEI 60298, 60420, 60265, 60129.
- UNESA Recomendación 6407 A.

** Características constructivas.

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparatación estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida y acorde a la norma CEI 56-4-17, clase III.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 32 de 39 |

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la estanqueidad de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, desde la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.



**** Características eléctricas.**

| | |
|--|----------------|
| - Tensión nominal | 24 kV. |
| - Nivel de aislamiento: | |
| a) a la frecuencia industrial de 50 Hz | 50 kV ef.1mn. |
| b) a impulsos tipo rayo | 125 kV cresta. |
| - Intensidad nominal funciones línea | 400 A. |
| - Intensidad nominal otras funciones | 200 A. |
| - Intensidad de corta duración admisible | 16 kA ef. 1s. |

**** Interruptores.**

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

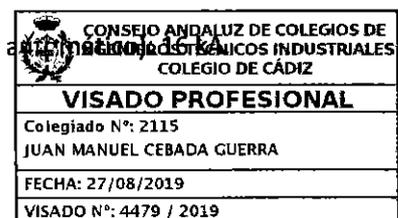
La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma CEI 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor a tierra)

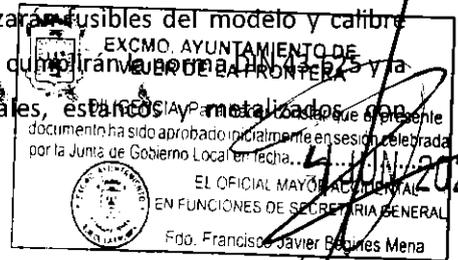


VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 33 de 39 |

**** Cortacircuitos-fusibles.**

En el caso de utilizar protección ruptor-fusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles que irán en la parte frontal y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados por dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.



*** CELDAS SM6.**

Las celdas a emplear después de las celdas RM6 de acometida, serán de la serie SM6 de Merlin Gerin, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 307 en cuanto a la envolvente externa.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra.

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

**** Características constructivas.**

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 60298.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos,

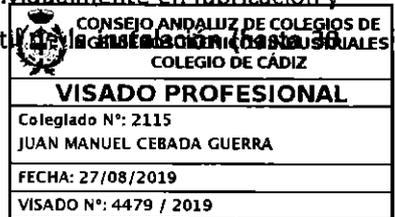
- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mandos.
- e) Compartimento de control.

que se describen a continuación.

a) Compartimento de aparellaje.

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en el anexo GG de la recomendación CEI 298-90. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil (de la fabricación hasta 30 años).

VISADO COPTI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 34 de 39 |

La presión relativa de llenado será de 0,4 bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento de barras será limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serán evacuados a la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 kA.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

b) Compartimento del juego de barras.

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

c) Compartimento de conexión de cables.

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas para cables secos.
- Termorretráctiles para cables de papel impregnado.

d) Compartimento de mando.

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

- Motorizaciones.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

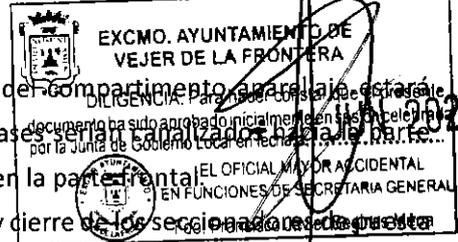
e) Compartimento de control.

En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

** Características eléctricas.

- Tensión nominal 24 kV.

- Nivel de aislamiento:
a) a la frecuencia industrial de 50 Hz 50 kV ef



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 35 de 39 |

b) a impulsos tipo rayo

- Intensidad nominal funciones línea
- Intensidad nominal otras funciones
- Intensidad de corta duración admisible

** Interruptores-seccionadores.

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente,

responderán a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal de transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 25 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA ef.

** Cortacircuitos-fusibles.

En el caso de utilizar protección ruptorfusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con las normas DIN-43.625.

** Puesta a tierra.

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25 x 5 mm. conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

4.1.3 Transformadores.

El transformador a instalar será trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

4.1.4 Equipos de Medida.

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida ubicados en la celda de medida de A.T. y el equipo de contadores de energía activa y reactiva ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Las características eléctricas de los diferentes elementos están especificada en la memoria.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardado las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en la celda.

En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de la celda,

125 kV cresta.

400/630 A. EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 200/400 A.
 16 kA ef. 16 A.

ILICENCIA. Para hacer constar que el presente Acuerdo ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha: 27/08/2019

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 36 de 39 |

hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

*** CONTADORES.**

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente. Sus características eléctricas están especificadas en la memoria.



*** CABLEADO.**

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal con aislamiento del tipo H07V-R, según norma UNE 21031/3, no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm² de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm² para el circuito de tensión.

Estos cables irán instalados bajo tubos de acero (uno por circuito) de 36 mm. de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevará directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la Tierra de Servicio, que será independiente de la Tierra de Protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrá en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la Compañía Suministradora.

4.2 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Endesa Distribución (Compañía Sevillana de Electricidad - C.S.E.).

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



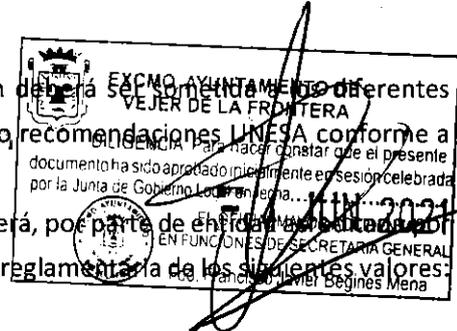
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 37 de 39 |

4.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparatenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones IEC, conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entes y organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.



4.4 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

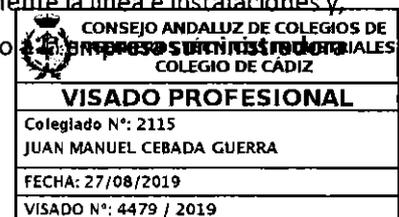
* PREVENIONES GENERALES.

- 1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.
- 2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".
- 3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.
- 4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.
- 5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.
- 6)- Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.
- 7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

* PUESTA EN SERVICIO.

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 38 de 39 |

*** SEPARACIÓN DE SERVICIO.**

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disyuntor de sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12)- Si una vez puesto el centro fuera de servicio se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la arparamenta y transformadores no bastará con haber realizado el seccionamiento que proporciona la puesta fuera de servicio del centro, sino que se procederá además a la puesta a tierra de todos aquellos elementos susceptibles de ponerlos a tierra. Se garantiza de esta forma que en estas condiciones todos los elementos accesibles estén, además de seccionados, puestos a tierra. No quedarán afectadas las celdas de entrada del centro cuyo mantenimiento es responsabilidad exclusiva de la compañía suministradora de energía eléctrica.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

*** PREVENIONES ESPECIALES.**

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

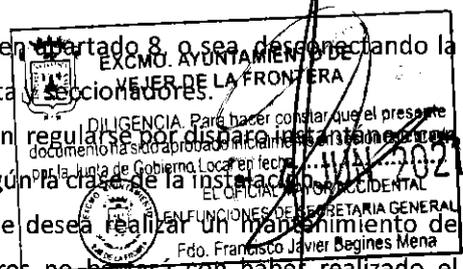
15) Para transformadores con líquido refrigerante (aceite o silicona) no podrá sobrepasarse un incremento relativo de 60K sobre la temperatura ambiente en dicho líquido. La máxima temperatura ambiente en funcionamiento normal está fijada, según norma CEI 76, en 40°C, por lo que la temperatura del refrigerante en este caso no podrá superar la temperatura absoluta de 100°C.

16)- Deben humedecerse con frecuencia la toma de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

4.5 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

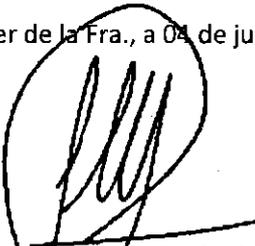


| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB. 4 PLIEGO DE CONDICIONES: Hoja nº: 39 de 39 |

4.6 LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este centro del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

Vejer de la Fra., a 04 de julio de 2019


 D. Juan Manuel Cebada Guerra,
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiado nº 2.115 COPITI Cádiz

 **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA**

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha: 11/07/2019

 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTADO EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

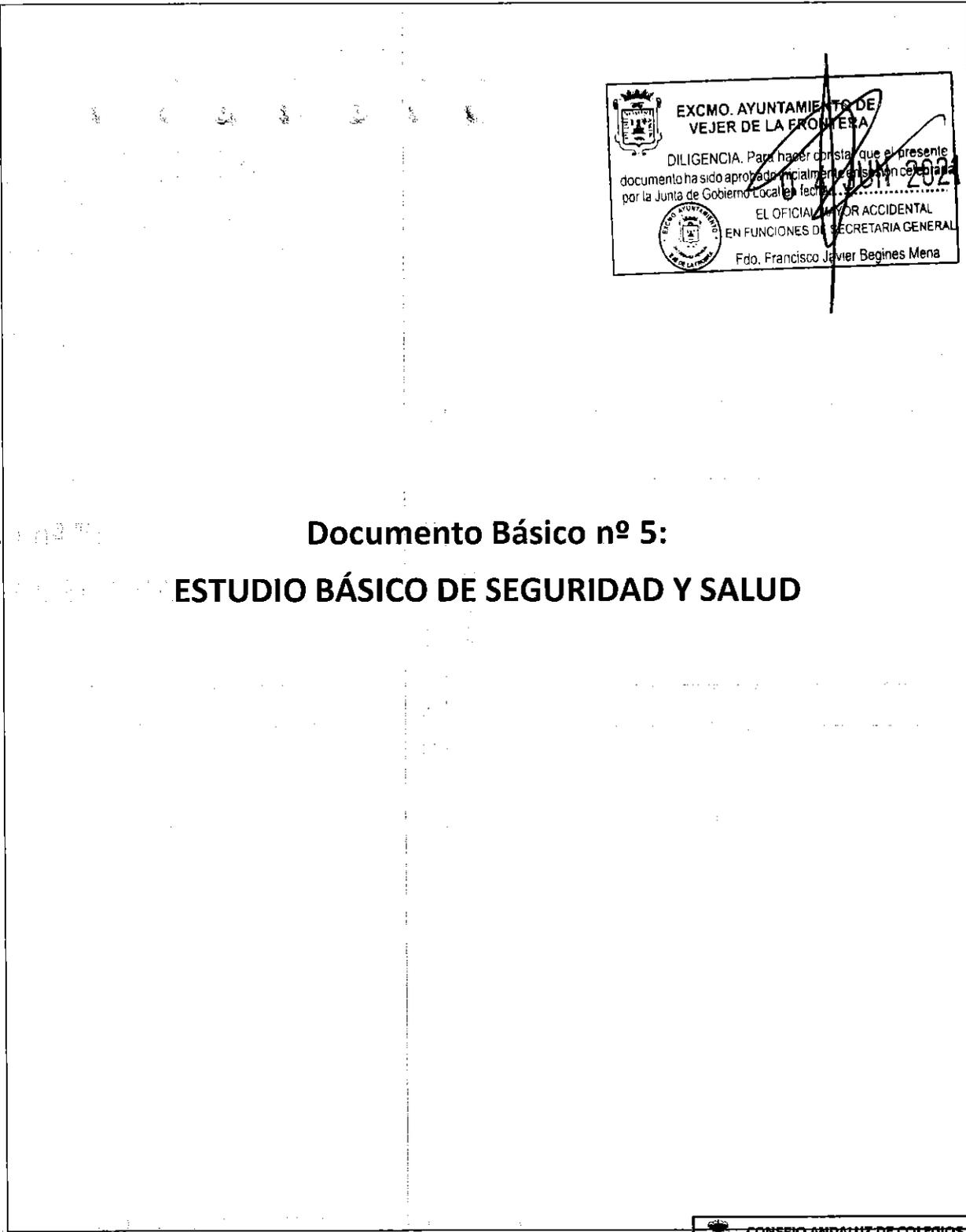
VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

 **CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 1 de 31 |




EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha...

 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
 EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

Documento Básico nº 5:
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.5 ESTUDIO BASICO
 de SIV.S:

Hoja nº 2 de 31

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
 VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado en sesión plenaria celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha 27/07/2019

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
 EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO | 5 |
| 1.1. Objeto del presente estudio básico de seguridad y salud. | 5 |
| 1.2. Establecimiento posterior de un plan de Seguridad y Salud en la obra | 5 |
| 2. IDENTIFICACION DE LA OBRA | 5 |
| 3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA | 5 |
| 3.1. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. | 5 |
| 3.2. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas | 5 |
| 3.3. Obligaciones de los trabajadores autónomos. | 6 |
| 3.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos | 7 |
| 3.5. Obligaciones del Director facultativo de la obra (que además actuará como coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, en caso de que esta figura sea necesaria) | 7 |
| 3.6. Libro de incidencias..... | 8 |
| 3.7. Paralización de los trabajos | 9 |
| 3.8. Otras Normas de Seguridad y Salud aplicables a la obra. | 9 |
| 4. RIESGOS DE LA OBRA | 11 |
| 4.1. Identificación de riesgos laborales en la obra..... | 11 |
| 4.2. Propuesta de medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos laborales en la obra | 12 |
| 4.2.1 Protecciones personales | 12 |
| 4.2.2 Protecciones colectivas..... | 16 |
| 4.2.3 Herramientas y accesorios..... | 18 |
| 5. MEDIOS Y ACTUACIONES PARA EVITAR RIESGOS | 21 |
| A) Conexión/Desconexión/Comprobación de Tensión en BT y MT | 21 |
| B) Trabajos en Altura | 22 |
| C) Trabajos en Zanja..... | 23 |
| D) Montaje/Desmontaje de Apoyos | 24 |
| E) Trabajos en Interior de Caseta de Centros de Transformación | 24 |
| F) Trabajos en Canasta de la Grúa | 24 |
| G) Manipulación de la Pluma de la Grúa | 25 |
| H) Trabajos con Taladro..... | 26 |
| I) Trabajos con Martillo Compresor..... | 27 |
| J) Trabajos en Almacén..... | 27 |
| k) Trabajos en andamios | 27 |
| l) Trabajos con escalera de mano..... | 28 |
| 6. INFORMACIÓN ÚTIL PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO Y DE CONSERVACIÓN | 28 |
| 7. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS. | 28 |
| 8. REGLAMENTACION | 29 |

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

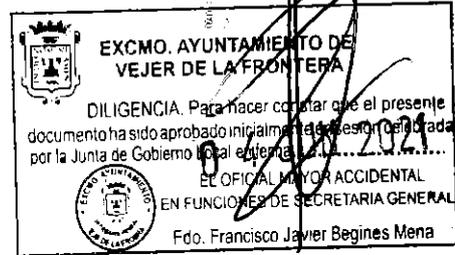
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.5 ESTUDIO BASICO
de S y S:
Hoja nº: 3 de 31



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 4 de 31 |

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

1.1. Objeto del presente estudio básico de seguridad y salud.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S) tiene como objeto ~~servir de base para~~ que las Empresas Contratistas y cualesquiera que participen de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su artículo el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 24/10/97).

1.2. Establecimiento posterior de un plan de Seguridad y Salud en la obra.

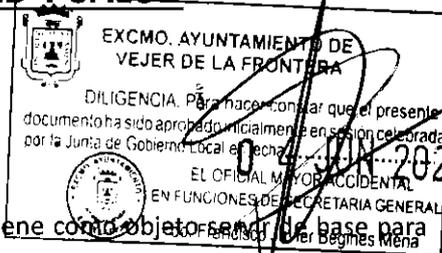
El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el artículo del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

2. IDENTIFICACION DE LA OBRA

La obra, objeto de este E.B.S.S., consiste en la ejecución de la instalación de **Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1, Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)**, propiedad del **CONSTRUCCIONES BERMUDEZ CALDERÓN, S.L., con C.I.F. B11333184**, y domicilio a efectos de comunicaciones, **Ctra. Del Muelle – Pago Del Zorro, S/n, 11.140 del Termino Municipal de Conil de la Frontera (Cádiz)**.

Quedan afectadas por el presente E.B.S.S. las instalaciones antes indicadas.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

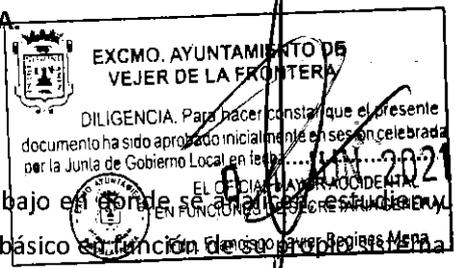


| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 5 de 31 |

3. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

3.1. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico 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 presente estudio básico.
- El plan de seguridad y salud en el trabajo es la consecuencia de la evaluación de riesgos y la posterior planificación de la actividad preventiva en relación con los puestos de trabajo en obra. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el director facultativo de la misma, que actuará como coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra en caso de que esa figura sea necesaria.
- El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del director facultativo de la misma. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.



3.2. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:
 - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de obra contemplada en el Artículo 10 del Real Decreto 1.627/1.997.
 - b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
 - c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV por el Real Decreto 1.627/1.997 durante la ejecución de la obra.
 - d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores y adoptar las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

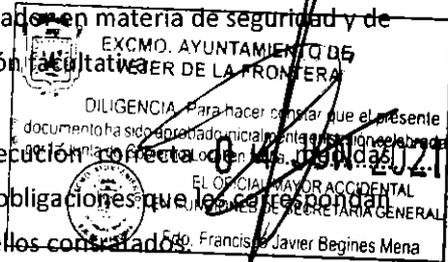
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|---|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 6 de 31 |

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa.

- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.



Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Las posibles responsabilidades de Sevillana I no eximirán de sus responsabilidades a la dirección facultativa de la obra, a los contratistas y a los subcontratistas.

3.3. Obligaciones de los trabajadores autónomos.

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
 - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas por el Real Decreto 1.627/1.997 más las establecidas en el presente estudio básico de seguridad.
 - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de Actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa.
- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 7 de 31 |

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos de apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Las posibles responsabilidades de Sevillana I no eximirán de sus responsabilidades en la ejecución facultativa de la obra, a los contratistas y a los subcontratistas.



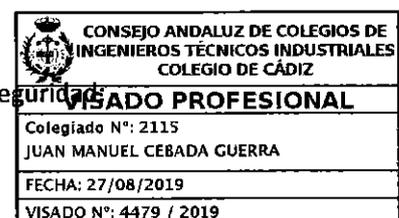
3.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en prácticas de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
 - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas por el Real Decreto 1.627/1.997 más las establecidas en el presente estudio básico de seguridad.
 - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de Actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1.215/1.997, de 8 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.
 - Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su defecto, de la dirección facultativa.

- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.5. Obligaciones del Director facultativo de la obra (que además actuará como coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, en caso de que esta figura sea necesaria)

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad

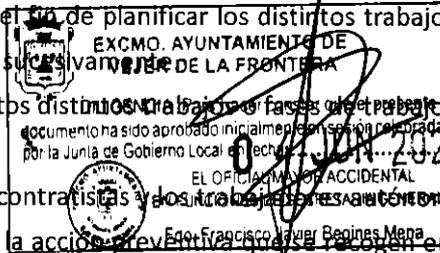


VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 8 de 31 |

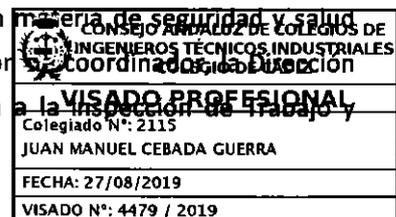
- a) Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha 02 JUN 2021
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y los subcontratistas apliquen de manera coherente y responsable los principios de las acciones preventivas que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
 - Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
 - Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - 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 de coordinador.



3.6. Libro de incidencias

- Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud existirá en la oficina de obra un libro de incidencias que constará con hojas por duplicado, habilitado al efecto.
- Este libro será facilitado por el Colegio Profesional del colegiado que firma este estudio básico de seguridad y salud.
- El libro de incidencias estará siempre en obra en de la Dirección facultativa de la obra, o en su caso, del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso:
 - El técnico de Sevillana I responsable de la obra.
 - Los contratistas.
 - Los subcontratistas.
 - Los trabajadores autónomos.
 - Las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
 - Los representantes de los trabajadores.
 - Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

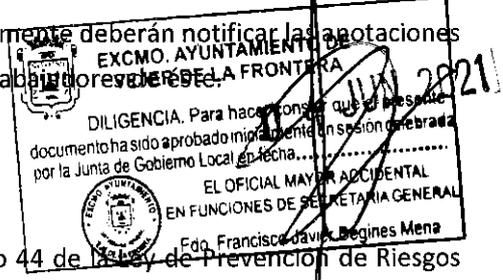
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección facultativa, estará obligada a remitir, en plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 9 de 31 |

Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores interesados.



3.7. Paralización de los trabajos

- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando la Dirección facultativa de la obra, o en su caso, el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave o inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
- En el supuesto considerado en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.8. Otras Normas de Seguridad y Salud aplicables a la obra.

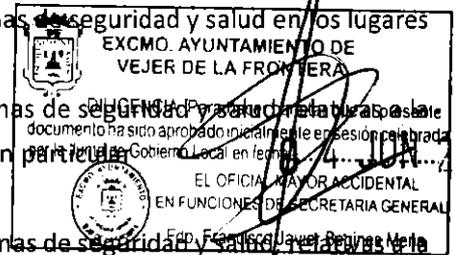
- Normas específicas de la construcción
 - ORDEN de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de construcción, vidrio y cerámica (BOE 17/10/70)
 - ORDEN de 9 de marzo de 1971, por el que se aprueba la Ordenanza general de seguridad e higiene en el Trabajo (TITULO II)
 - Prescripciones de seguridad e higiene en el trabajo, recogidas dentro de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE como consecuencia del Artículo 1 de la LPRL.
- Normas generales
 - Estatuto de los Trabajadores (RDL 1/1.995)
 - Ley General de la Seguridad Social (RDL 1/1.994)
 - Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales
 - RD 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - RD 1407/1.992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
 - RD 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de 5 y 5: Hoja nº: 10 de 31 |

- RD 486/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para las tareas de manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 664/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 1215/1.997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



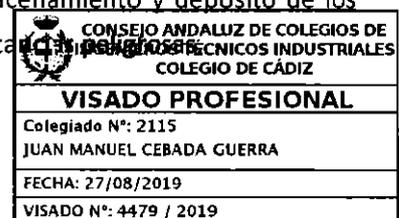
- Normas y reglamentos de las empresas de distribución de energía eléctrica

- Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACION.
- Normas del Grupo ENDESA y, en su defecto, Norma de Sevillana I que no hayan sido derogadas por las del Grupo ENDESA.
- Prescripciones de Seguridad para Trabajos y Maniobras en Instalaciones eléctricas, de AMYS-UNESA.
- Prescripciones de Seguridad para Trabajos mecánicos y diversos, de AMYS-UNESA.
- Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la industria eléctrica AMYS-UNESA.

- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.



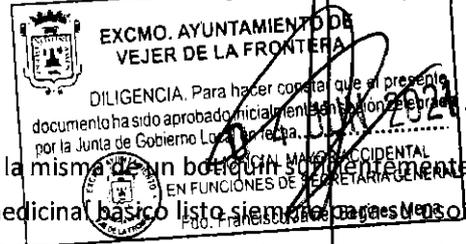
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 11 de 31 |

- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Medicina preventiva y primeros auxilios

- Las contratistas que trabajen en la obra dispondrán en la misma de un botiquín surtido y completamente equipado para el personal que tenga con material medicinal básico listo siempre para su uso.
- El personal de obra deberá estar informado de los diferentes centros médicos, ambulatorios y mutualidades laborales donde deben trasladarse los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.



4. RIESGOS DE LA OBRA

4.1. Identificación de riesgos laborales en la obra

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en donde se analicen, estudien complementen si son necesarios, los riesgos que se relacionan a continuación:

1. Caídas de personas al mismo nivel
2. Caídas de personas a distinto nivel
3. Caídas de objetos
4. Desprendimientos, desplomes y derrumbes
5. Choques y golpes
6. Atrapamientos
7. Cortes
8. Proyecciones (partículas sólidas y líquidas)
9. Contactos y arco eléctrico
10. Sobreesfuerzos
11. Ruido
12. Vibraciones
13. Radiaciones no ionizantes
14. Ventilación industrial
15. Iluminación
16. Contactos térmicos
17. Contacto sustancias cáusticas y/o corrosivas
18. Quemaduras
19. Exposiciones a condiciones extremas
20. Incendio
21. Exposición a sustancias nocivas

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 12 de 31 |

22. Fatiga postural

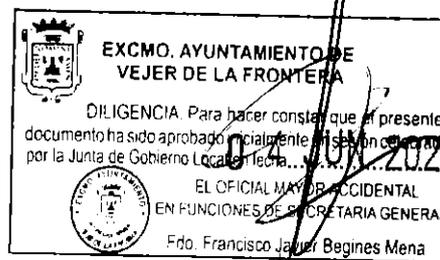
23. Dificultad en la realización de primeros auxilios

4.2. Propuesta de medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos laborales en la obra

A fin de controlar y reducir los riesgos relacionados en el apartado anterior, se establecen de uso obligatorio las siguientes medidas preventivas y protecciones técnicas para la realización de los trabajos:

4.2.1 Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Gafas de Protección
- Cinturón de Sujeción
- Guantes Ignífugos de Protección Térmica
- Guantes de Trabajo
- Guantes Aislantes para Baja Tensión
- Calzado de Protección Mecánica
- Mascarilla
- Protector Auditivo
- Cinturón Antivibratorio
- Línea de Vida



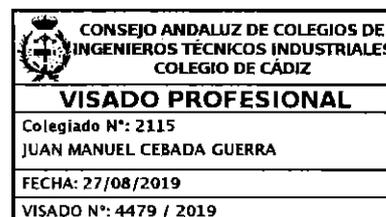
VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

A) CASCO DE SEGURIDAD:

- 1- Aplicación: Para la defensa del cráneo frente a los riesgos de choques, caídas o proyecciones de objetos, descargas eléctricas, caídas del trabajador y otros riesgos singulares derivados del puesto de trabajo. De uso obligatorio en cualquier obra o trabajo que se desarrolle en altura y en cualquier otro que pueda producirse riesgo de caídas de objetos o contactos involuntarios con instalaciones eléctricas.
- 2- Instrucciones de Empleo: La banda de contorno se adaptará a la cabeza del usuario, ajustándola mediante los puntos de fijación, debiendo colocarse el barboquejo.
- 3- Conservación: La presencia de grietas o roturas en el casco y deficiencias en el arnés serán razones suficientes para su sustitución inmediata.
Se lavarán con alcohol o agua y se secarán al aire.
Tendrán un período de vigencia máximo de cinco años desde su fabricación.

B) GAFAS DE PROTECCIÓN:

- 1- Aplicación:



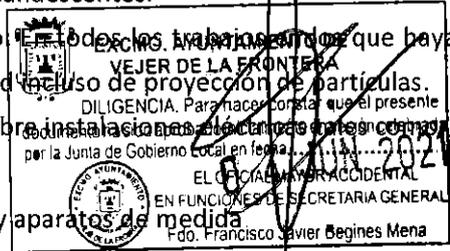
| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 13 de 31 |

a) Gafas de protección contra impactos: En los trabajos que entrañen riesgo de lesión en los ojos por partículas inertes, activas o incandescentes.

b) Gafas de protección contra el arco eléctrico: En todos los trabajos donde que haya peligro de radiaciones directas, con posibilidad de proyección de partículas.

Su uso está especialmente indicado en intervenciones sobre instalaciones eléctricas en las que se realicen:

- Maniobras de seccionadores.
- Intervenciones en tensión sobre contadores y aparatos de medida
- Reposición de fusibles
- Trabajos en tensión en redes aéreas, trenzadas y subterráneas



2- Instrucciones de Empleo: Las cualidades de la montura deben permitir adaptar las gafas de protección perfectamente a la mayoría de los rostros.

El doblado de las varillas y del puente se deberá hacer con las debidas precauciones.

3- Conservación: Guardar en estuche que deberá ser suministrado junto con las gafas de protección.

No limpiar en seco, para evitar que el polvo depositado pueda rayar el cristal. Es aconsejable lavar las gafas de protección con agua abundante y secar a continuación con un paño limpio.

C) CINTURÓN DE SUJECIÓN:

1- Aplicación: De uso obligatorio en todos los trabajos en altura por encima de los tres metros sobre el suelo y en aquellos por encima de los dos metros en los que el usuario necesite desplazarse horizontalmente. También serán obligatorios cuando se trabaje a más de dos metros de altura de forma continuada durante un tiempo superior a los 10 minutos.

- Trabajos en postes de hormigón, madera o metálicos
- Mantenimiento de red eléctrica sobre fachadas

2- Instrucciones de Empleo: Se abrochará el cinturón de sujeción debidamente a la cintura del trabajador. A continuación pasará la cuerda de amarre por detrás del apoyo fijo, enganchando el mosquetón libre a la anilla del cinturón. Posteriormente podrá ajustar la longitud de amarre mediante el mecanismo de regulación.

Se vigilarán de modo especial los enclavamientos de los mosquetones.

3- Conservación: Se revisarán siempre antes de su uso y se desecharán cuando presenten cortes, grietas o deshinchados que comprometan su resistencia.

D) GUANTES IGNÍFUGOS DE PROTECCIÓN TÉRMICA:

1- Aplicación: De uso preferente en aquellos trabajos con riesgo de producir lesiones en las manos, por elevación brusca de la temperatura.

Serán de uso obligatorio, conjuntamente con los guantes aislantes de

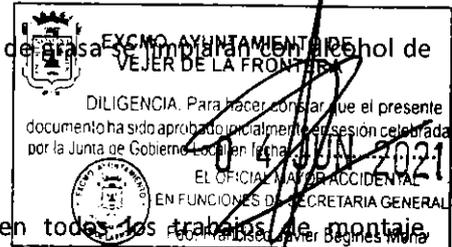


VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 14 de 31 |

2- Instrucciones de Empleo: Deberán ajustarse a la mano y usarse debajo de los guantes aislantes.

3- Conservación: Se mantendrán sin roturas. Las manchas de grasa se limpiarán con alcohol de 90°.



E) GUANTES DE TRABAJO:

1- Aplicación: Serán de aplicación y uso obligatorio en todos los trabajos de montaje, conservación, almacenamiento y transporte, en los que se manipulen objetos con bordes cortantes, agudos o abrasivos o susceptibles de producir lesiones por cortes, pequeños golpes, abrasión, pinchazos, etc.

2- Instrucciones de Empleo: Se ajustarán adecuadamente a las manos.

3- Conservación: Deberán conservarse secos y limpios, no secándose nunca al fuego.

F) GUANTES AISLANTES PARA BAJA TENSIÓN:

1- Aplicación:

- Clase I: Trabajos en tensión en instalaciones eléctricas hasta 230V entre fases activas.
- Clase II: Trabajos en tensión en instalaciones eléctricas hasta 400V entre fases activas.

2- Instrucciones de Empleo: Antes de utilizar los guantes, asegurarse de que no se encuentran perforados o rasgados y que conservan un buen aspecto exterior.

Comprobar su estanqueidad, a ser posible con el insuflador.

Evitar el contacto de los guantes aislantes con cuerpos grasos o hidrocarburos, para lo cual pueden utilizarse cubiertos con guantes de cuero.

Para evitar la acumulación del sudor en las manos por una prolongada utilización de los guantes aislantes, se aconseja usar, debajo de ellos, los guantes ignífugos de protección térmica.

3- Conservación: Destruir inmediatamente todo guante que presente cualquier tipo de perforación por pequeña que sea.

Conservar los guantes, después de usados, en caja o funda de protección, al abrigo del aire y de la luz, espolvoreándolos con polvos de talco.

Se reservarán así mismo, de la acción de las altas temperaturas y del sol.

Es recomendable utilizar bolsas construidas especialmente para su conservación y que puedan además fijarse fácilmente a la cintura de los montadores en trabajos sobre líneas aéreas.

La limpieza de los guantes se hará según las instrucciones del fabricante, o con jabón neutro y alcohol de 90°.

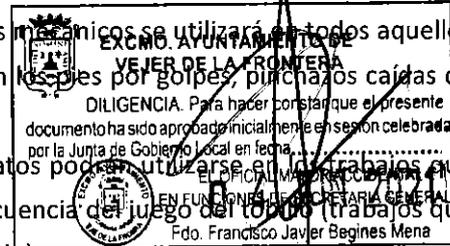
G) CALZADO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS:



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 15 de 31 |

- 1- Aplicación: El calzado de protección contra riesgos mecánicos se utilizará en todos aquellos trabajos con riesgo de que se produzcan lesiones en los pies por golpes, pinchazos caídas de objetos, aplastamientos, etc.
Las botas serán de uso preferente, si bien los zapatos podrán utilizarse en los trabajos que exijan un mayor flexibilidad en el pie, como consecuencia del juego del tobillo (trabajos que se realicen en su mayor parte en cuclillas o agachado).
- 2- Instrucciones de Empleo: Deberán utilizarse siempre con calcetines, para evitar rozaduras.
- 3- Conservación: Se guardarán en lugar seco, evitándose secar al calor si se encuentran húmedos. Periódicamente se les protegerá con crema. Caso de haber recibido un impacto importante serán reemplazados.



H) MASCARILLA:

- 1- Aplicación: En situaciones con riesgo de inhalación de gases nocivos, polvo, emanaciones producidas por pinturas, etc.
- 2- Instrucciones de Empleo: Se ajustará perfectamente a la cara cubriendo la zona de la boca y de la nariz.
- 3- Conservación: Deberán conservarse secos y limpios, no secándose nunca al fuego.
Se sustituirán en el momento en que el filtro se encuentre sucio y sin posibilidad de ser limpiado.

I) PROTECTOR AUDITIVO:

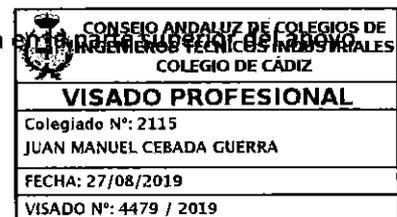
- 1- Aplicación: Se empleará cuando se trabaje con niveles de ruido superiores a los permitidos.
- 2- Instrucciones de Empleo: Cubrirán o tapanán ambos oídos.
- 3- Conservación: En caso de tapones se limpiarán asiduamente, desechándolos si se encuentran deteriorados.

J) CINTURÓN ANTIVIBRATORIO:

- 1- Aplicación: Se empleará cuando se trabaje con niveles de vibraciones superiores a los permitidos. En caso de martillo compresor.
- 2- Instrucciones de Empleo: Se ajustará a la zona lumbar del operario.
- 3- Conservación: Se comprobará antes de su uso el estado de las correas, no empleándose el cinturón en caso de falta de ajuste a la zona aplicada.

K) LÍNEA DE VIDA:

- 1- Aplicación: Para trabajos en altura, sobre apoyos metálicos.
- 2- Instrucciones de Empleo: Enganchar un extremo de la pértiga en la parte superior del arnés y el otro extremo en la parte posterior del arnés del operario.



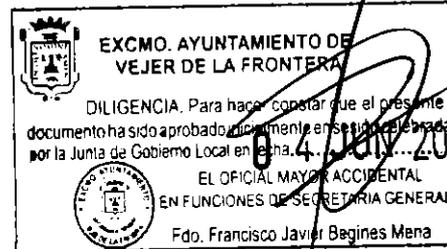
| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 16 de 31 |

- 3- Conservación: Revisar el mecanismo de sujeción y el estado de la cuerda antes de su uso.
 Guardar en lugar libre de humedad y de temperaturas extremas.

4.2.2 Protecciones colectivas

4.2.2.1- Señalizaciones

- Conos
- Valla Articulada
- Valla móvil
- Señalización Luminosa



A) CONOS:

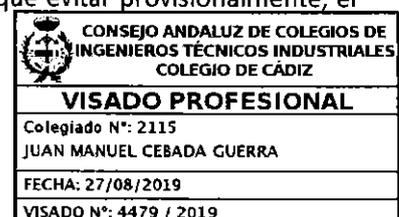
- Aplicación: Como elemento señalizador y delimitador de la zona de trabajo.
- Instrucciones de Empleo: Situar los conos en zonas visibles dando un margen de seguridad a la zona de trabajo y procurando dificultar lo menos posible el paso de vehículos y de personas. Si existe viento fuerte que pueda desplazar estos elementos, se deberán fijar al piso lo máximo posible mediante piedras, etc.
- Conservación: Se mantendrán en lugar apartado del sol y de las altas temperaturas. Se desecharán aquellos conos que se encuentren rajados o rotos y los que hayan perdido el color reflectante, debido a su uso o a la luz del sol.

B) VALLA ARTICULADA:

- Aplicación: Se emplearán para delimitar la zona de trabajo en altura.
- Instrucciones de Empleo: Rodeará la escalera donde esté el operario actuando, impidiendo el paso de personas por debajo de la misma y señalizándola como advertencia al paso de vehículos. Se procurará que la vallas sean de colores vivos.
- Conservación: Los deterioros importantes del revestimiento anticorrosivo, deberán ser reparados inmediatamente. Se procurará reponer la pintura de la capa exterior periódicamente y en todo caso, siempre que su aspecto o visibilidad sean deficiente. Las articulaciones deberán ser engrasadas periódicamente.

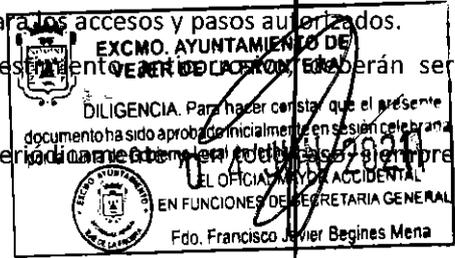
C) VALLA MÓVIL:

- Aplicación: De uso obligatorio en todos los trabajos en canalizaciones, apertura de zanjas, calas y calicatas y en aquellas circunstancias en las que haya que evitar provisionalmente, el acceso a zonas con riesgo grave de accidente.



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 17 de 31 |

- 2- Instrucciones de Empleo: Delimitarán las zonas de riesgo o de trabajo, enganchadas lateralmente y dejando los huecos libres necesarios para los accesos y pasos autorizados.
- 3- Conservación: Los deterioros importantes del revestimiento deberán ser reparados inmediatamente.
Se procurará reponer la pintura de la capa exterior periódicamente en todo el tiempo que su aspecto sea deficiente.



D) SEÑALIZACIÓN LUMINOSA:

- 1- Aplicación: De uso obligatorio en todas aquellas trabajos que se consideren peligrosos para el paso de vehículos o de personas y que permanezcan en esa situación durante la noche.
- 2- Instrucciones de Empleo: Delimitarán la zona de riesgo proporcionando una iluminación suficiente.
- 3- Conservación: Los indicativos luminosos que dejen de funcionar correctamente serán reparados inmediatamente.

4.2.2.2- Material Aislamiento

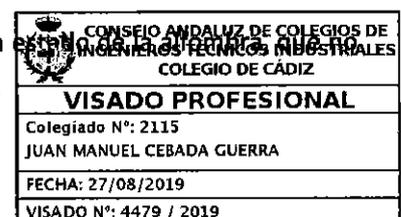
- a) Banqueta Aislante
- b) Alfombra Aislante
- c) Metro Aislante
- d) Elementos Aislantes de Separación para Redes Trenzadas
- e) Cuerda de Servicio Aislante
- f) Pértiga Aislante

A) BANQUETA AISLANTE:

- 1- Aplicación: Como aislamiento de protección complementaria de los guantes para maniobras y trabajos en instalaciones de BT en tensión y en proximidad.
- 2- Instrucciones de Empleo: Antes de su uso comprobar su buen estado, que no presenta roturas y que su estabilidad es buena.
- 3- Conservación: Se conservará alejado de la luz del sol y de las temperaturas extremas.
Se mantendrá limpia de grasa y de cualquier elemento extraño, lavándose cuando sea aconsejable, con agua, jabón y cepillo.

B) ALFOMBRA AISLANTE:

- 1) Aplicación: Como aislamiento de protección complementaria de los guantes para maniobras y trabajos en instalaciones de BT en tensión y en proximidad.
- 2) Instrucciones de Empleo: Antes de su uso comprobar el buen estado, que no presenta roturas y que su aspecto no es pastoso o quebradizo.

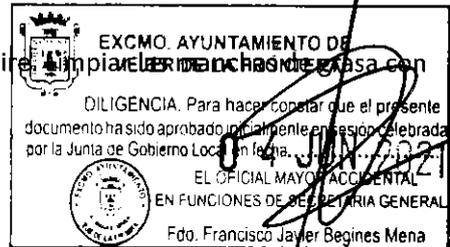


| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 18 de 31 |

Se usarán siempre simultáneamente con los guantes aislantes de clases I ó II.

- 3) Conservación: Debe conservarse enrollada y espolvoreada con talco no perfumado, en lugar seco y al abrigo de la intemperie.

Lavarla periódicamente con agua jabonosa y secar al aire. Limpiarlos siempre que hayan sido manchados con alcohol.



C) METRO AISLANTE:

- 1- Aplicación: Para efectuar mediciones de longitudes en zonas próximas a elementos en tensión.
- 2- Instrucciones de Empleo: Se empleará estando el operario aislado a tierra y protegido con guantes aislantes de clase II y gafas de protección de protección frente al arco eléctrico.
- 3- Conservación: Se desecharán cuando los trazos estén borrados o su lectura sea difícil.

D) ELEMENTOS AISLANTES DE SEPARACIÓN PARA REDES TRENZADAS:

- Separadores y Cuñas

- 1- Aplicación: Para separar los cables en redes aéreas aisladas trenzadas o subterráneas de BT, para permitir la instalación de piezas de empalme o para la realización de derivaciones.
- 2- Instrucciones de Empleo: Introducir las cuñas entre los conductores a separar a la distancia conveniente para la realización del trabajo.
- 3- conservación: Limpiarlos siempre que hayan sido manchados accidentalmente.

E) CUERDA DE SERVICIO AISLANTE:

- 1- Aplicación: Como cuerda de servicio, auxiliar en los trabajos de altura y en todo tipo de trabajos en los que haya que realizar esfuerzos de tiro.
- 2- Instrucciones de Empleo: Utilizar con polea siempre que haya que elevar o bajar objetos pesados.
- 3- Conservación: Después de cada utilización se debe limpiar y secar cuidadosamente, observando si tiene hilos rotos.

Consérvese enrollada y en sitio seco.

F) PÉRTIGA AISLANTE:

- 1- Aplicación: Para maniobrar elementos en tensión, apertura y cierre de seccionadores, interruptores, etc.
- 2- Instrucciones de Empleo: Se manipularán con guantes aislantes.
- 3- Conservación: Guardar en lugar libre de humedad y de temperaturas extremas.

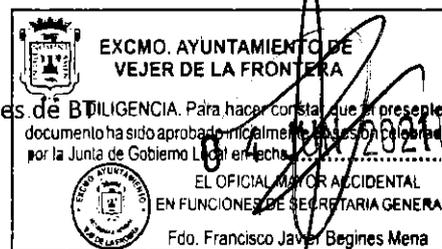
4.2.3 Herramientas y accesorios



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 19 de 31 |

- Herramientas Aisladas
- Bolsa Portaherramientas
- Escalera
- Maneta Protegida Aislante para Manipulación de Fusibles de BT
- Trepadores para Poste de Madera
- Equipos de soldadura
- Lámparas eléctricas portátiles

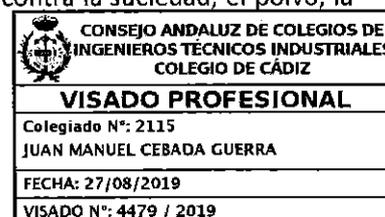


A) HERRAMIENTAS AISLADAS:

- Aplicación:** De uso obligatorio en todos los trabajos que se realicen en instalaciones eléctricas de Baja Tensión en tensión, o susceptible de estarlo de modo imprevisto.
- Instrucciones de Empleo:** Para su manipulación el operario se equipará con guantes aislantes de clase I ó II.
Antes de cada trabajo se examinará visualmente el estado de la herramienta.
Cualquier deterioro importante de la parte aislante, supondrá el inmediato rechazo de la herramienta y su correspondiente sustitución.
- Conservación:** Evitar la suciedad y el deterioro de la parte aislante.
Para su limpieza usar agua con jabón neutro y secar con un paño seco.
- Relación de herramientas aisladas:** Destornilladores, llaves fijas planas de una boca, llaves de estrella acodadas de una boca, llaves radio hexagonal huecas con empuñadura, llaves de tubo mango en "T" de cabeza hexagonal hueca, llaves hexagonales macizas acodadas tipo "Allen", llaves de carraca reversibles y accesorios, alicates universales, alicates para trabajos diversos, alicates de corte, alicates cortacables, pelacables, cuchillos pelacables, llaves de vaso y sierra.

B) BOLSA PORTAHERRAMIENTAS:

- Aplicación:** En los trabajos en altura y en cualquier trabajo en el que pueda existir peligro de caída de herramientas.
- Instrucciones de Empleo:** La bolsa tipo plano se adapta perfectamente al cinturón de sujeción y al costado del operario, permitiéndole tener las herramientas a mano para efectuar el trabajo sin peligro de caída de las mismas.
La bolsa cilíndrica es utilizable para el transporte de herramientas con el concurso de la cuerda de servicio. Durante el trabajo puede permanecer colgada en un punto fijo, al alcance del operario.
- Conservación:** Se limpiarán y guardarán en lugares protegidos contra la suciedad, el polvo, la humedad y las fuentes de calor.



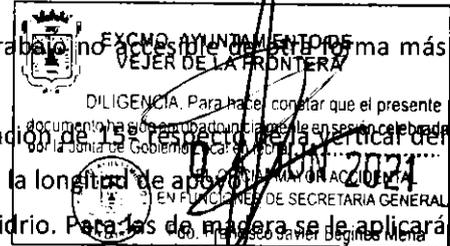
VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 20 de 31 |

C) ESCALERA:

- 1- Aplicación: Se utilizarán para alcanzar una zona de trabajo no accesible de otra forma más segura.
- 2- Instrucciones de Empleo: Se colocará con una inclinación de 15º respecto a la vertical del punto de apoyo superior (la base estará separada ¼ de la longitud de apoyo).
- 3- Conservación: Pueden ser de madera o de fibra de vidrio. Para las de madera se le aplicará anualmente una capa de barniz incoloro o de aceite de linaza. Los peldaños deberán mantenerse libres de grasa o aceite. Se almacenarán en lugares protegidos contra el polvo, la humedad y fuentes de calor.



D) MANETA PROTEGIDA AISLANTE PARA MANIPULACIÓN DE FUSIBLES DE BT:

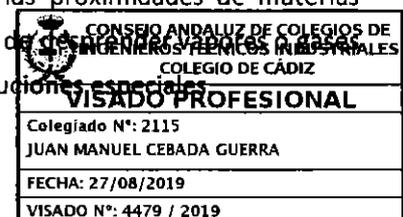
- 1- Aplicación: Se utilizarán obligatoriamente para la extracción y colocación de fusibles de BT en los cuadros de distribución, centros de transformación, servicios auxiliares, cajas de acometida y de derivación.
- 2- Instrucciones de Empleo: Encajar el fusible en los huecos de la pinza extractora, accionando el mecanismo de sujeción, para aprisionarlo.
- 3- Conservación: Limpiar la pinza de cualquier materia extraña y cuidar que el conjunto no presente rajaduras y se mantenga sólidamente unido.

E) TREPADORES PARA POSTES DE MADERA:

- 1- Aplicación: Como elementos necesarios e imprescindibles para las operaciones de subida y bajada a los postes de madera, sobre todo cuando no es posible el empleo de la escalera.
- 2- Instrucciones de Empleo: Ajustar perfectamente los trepadores al calzado del usuario, asegurando su cogida mediante las correas de apriete.
Es imprescindible el uso complementario del cinturón de sujeción, desde el momento en que se acceda al poste, ayudándose con una de las manos para ir elevando la cuerda a lo largo del poste.
- 3- Conservación: Se revisarán siempre antes de su uso y se desecharán cuando presenten grietas o deformaciones de los elementos metálicos o cortes en los elementos de cuero de las correas que comprometan su seguridad.
Se limpiarán después de su uso, protegiendo las correas con grasas adecuadas.

F) EQUIPOS DE SOLDADURA.

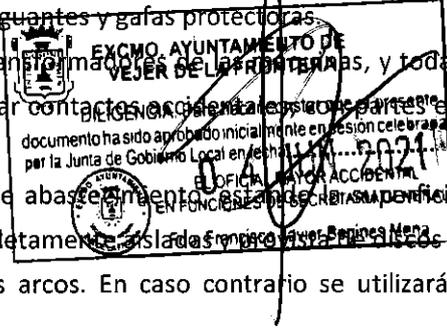
- Queda prohibida toda operación de corte o soldadura en las proximidades de materias combustibles almacenadas, y en la de materiales susceptibles de ser inflamables y explosivos, a no ser que se hayan tomado precauciones especiales.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 21 de 31 |

- Con carácter general en todos los trabajos se usarán guantes y gafas protectoras
- Los motores generadores, los rectificadores o los transformadores, y todas las partes conductoras estarán protegidos para evitar contactos accidentales en tensión, estando conectados los armazones a tierra.
- Los cables conectores estarán aislados en el lado de abastecimiento exterior de los mangos, así como de las pinzas, completamente aisladas y protegidas o pantallas para proteger las manos del calor de los arcos. En caso contrario se utilizarán guantes.



G) LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES:

Estas lámparas deben responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20-419 y estar provistas de una reja de protección para evitar choques y tendrán una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua. Serán de clase II y la tensión de utilización no será superior a 250V., siendo como máximo de 245V. cuando se trabaje en lugares mojados o superficies conductoras, si no son alimentados por medio de transformadores de separación de circuitos.

5. MEDIOS Y ACTUACIONES PARA EVITAR RIESGOS

A continuación se exponen, en general, los medios de protección y señalización que son necesarios emplear, según cada tipo de trabajo, así como las acciones preventivas que deben establecerse para evitar riesgos.

- En todos los casos:

Delimitar y señalizar la zona de trabajo manteniendo un margen de seguridad y empleando para ello, conos, vallas, señales luminosas para señalizaciones nocturnas, etc.

b) Comprobar el buen estado de las herramientas, de las protecciones colectivas e individuales y, en general, de todo el material de seguridad a utilizar antes de emplearlos.

d) Emplear siempre calzado de protección mecánica, casco de seguridad y guantes de trabajo. (Esto último, salvo protección superior, como guantes ignífugos o aislantes)

A) Conexión/Desconexión/Comprobación de Tensión en BT y MT

* Protecciones colectivas:

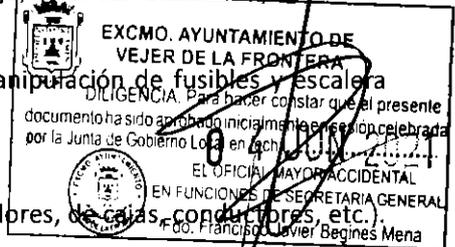
- Material aislante: Pértiga, Alfombra, banqueta (en CT), cuerda de servicio (para trabajos en altura) y elementos separadores



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 22 de 31 |

- * Protecciones individuales: Casco de seguridad, guantes de trabajo, guantes aislantes y gafas de protección.
- * Herramientas y accesorios: Herramientas aisladas, maneta para manipulación de fusibles y escalera aislante (para trabajos en altura).
- * Acciones preventivas:
 - Comprobar el estado de los elementos a manipular (bornas de contadores, de cajas, conductores, etc.).
 - Comprobar el buen estado del equipo de medida (carcasa, conductores, terminales, puntas, etc.).
 - Guardar la máxima precaución en las operaciones a realizar con elementos próximos en tensión o que pudieran estarlo.
 - Comprobar siempre la ausencia de tensión antes de efectuar cualquier operación de montaje o desmontaje de equipos o conductores.
 - La extracción y colocación de fusibles tipo cuchilla se realizará con maneta aislante. Si el mal estado de los agarres del fusible impidiera el uso de la maneta, se empleará alicate aislado y guantes aislantes para realizar la operación.
 - Al realizar el conexionado a la red principal de BT, conectar primero el neutro y luego las fases.
 - Al realizar la desconexión de la red principal de BT, desconectar primero las fases y por último el neutro.



B) Trabajos en Altura

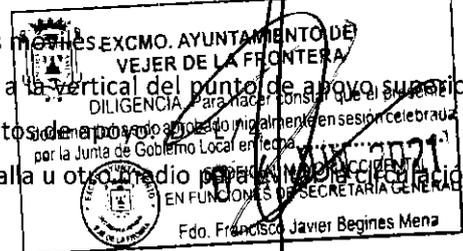
- * Protecciones colectivas:
 - Señalizaciones: Vallas articuladas o vallas móviles
 - Material aislante: Cuerda de servicio
- * Protecciones individuales: Guantes de trabajo, cinturón de sujeción (siempre que sea posible se utilizará el cinturón anclado a un punto fijo), casco de seguridad y línea de vida (en caso de trabajos sin escalera en poste metálico)
- * Herramientas y accesorios: Escalera, trepadores (para postes de madera, sin empleo de escalera) Bolsa portaherramientas, herramientas aisladas).
- * Acciones preventivas:
 - Señalizar y delimitar la zona de trabajo, evitando el paso de vehículos y de personas ajenas en las zonas próximas a las de trabajo
 - Proteger la zona de trabajo de las zonas próximas en tensión.
 - Empleo de la escalera:
 - a) Comprobar su buen estado (sin deformaciones, travesaños en buen estado y sin falta de ninguno)
 - b) Para el transporte, se llevarán inclinadas, nunca horizontales
 - c) Las escaleras estarán dotadas de bases antideslizantes adecuadas al tipo de terreno sobre el que apoyan
 - d) Se situarán en superficies firmes y sin excesivo desnivel

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DE 5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 23 de 31 |

- e) No se situarán en lugares de paso o cerca de elementos móviles.
- f) La distancia del punto de apoyo inferior de la escalera a la vertical del punto de apoyo superior será un cuarto de la distancia existente entre ambos puntos de apoyo.
- g) Señalar la existencia de la escalera o protegerla con valla u otro medio que impida la circulación de personas en las proximidades.
- h) Las escaleras dobles estarán siempre inmovilizadas, bien en la base o bien en la parte superior. En su defecto permanecerá una persona al pie de la misma para impedir su deslizamiento.
- i) Las escaleras simples se inmovilizarán también siempre que sea posible.
- j) Tendrán una longitud adecuada para el lugar donde se quiera llegar. Toda escalera que se emplee para alcanzar un tejado o una plataforma lo sobrepasará por lo menos en un metro.
- k) Dotar la bolsa portaherramientas de todo lo necesario.
- l) Subir a la escalera con la cuerda aislante amarrada al cinto.
- m) Subir la bolsa amarrada a la cuerda y fijarla con un gancho a la escalera.
- n) El ascenso y descenso se hará siempre de frente a la escalera con las manos libres. Se trabajará sobre ella también de frente a la misma.
- o) La posición más elevada del operario que trabaja sobre una escalera será aquella en la que el extremo superior de la misma quede a la altura de su cintura.
- p) Se empleará obligatoriamente el cinturón de sujeción en todos los trabajos en altura por encima de los tres metros sobre el suelo, en aquellos por encima de los dos metros en los que el usuario necesite desplazarse horizontalmente y cuando se trabaje a más de dos metros de altura de forma continuada durante un tiempo superior a los 10 minutos.
- q) No se utilizarán simultáneamente por más de un trabajador.



C) Trabajos en Zanja

*** Protecciones colectivas:**

- Señalización: Vallas móviles y señalización luminosa (en caso que permanezca la zanja abierta durante la noche).

*** Protecciones individualés:** Casco de seguridad, gafas de protección, guantes de trabajo y calzado con protección mecánica.

*** Acciones preventivas:**

- Señalizar y delimitar la zona de trabajo, impidiendo el acceso y el paso a vehículos y personas ajenas.

- Dejar espacio suficiente entre la zanja y las tierras extraídas (aprox. 0.5 m)

- Despejar la zona de trabajo de obstáculos (escombros, herramientas, etc.).

- En caso de tierras húmedas o lluvias con posibilidad de derrumbe de las paredes de la zanja, será necesario proceder a la entibación de la zanja.

- Mantener una distancia de seguridad entre los operarios que estén trabajando (aprox. 2 m)



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 24 de 31 |

- El personal se mantendrá lo suficientemente retirado de las máquinas en movimiento para evitar cualquier accidente.
- Se señalará la situación de otros servicios subterráneos existentes, teniendo especial cuidado en los casos de líneas eléctricas en tensión.

D) Montaje/Desmontaje de Apoyos

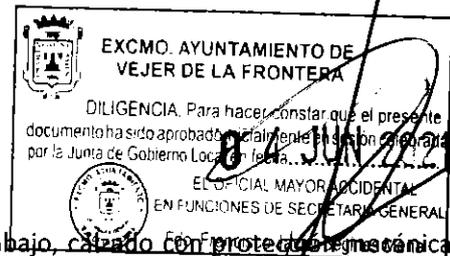
* Protecciones colectivas:

- Señalización: Conos y/o vallas móviles.
- Material aislante: Pértiga.

* Protecciones individuales: Casco de seguridad, guantes de trabajo, calzado con protección mecánica, línea de vida y cinturón de sujeción.

* Acciones preventivas:

- Señalizar y delimitar la zona de riesgo, impidiendo el paso de vehículos y personas ajenas.
- Proteger las zonas próximas en tensión.
- Entibar el hoyo si existe peligro de derrumbe.
- Cubrir el hoyo si no se va a montar el poste inmediatamente.
- Comprobar el estado del apoyo, manteniendo las máximas precauciones si se encuentra en mal estado.
- Comprobar el buen estado de los elementos de sujeción a emplear en el montaje/desmontaje del apoyo.



E) Trabajos en Interior de Caseta de Centros de Transformación

* Protecciones colectivas:

- Señalización: Conos y/o vallas móviles
- Material aislante: Pértiga, banqueta o alfombra y metro aislante.

* Protecciones individuales: Caco de seguridad, gafas de protección, guantes de trabajo, guantes aislantes (caso posible contacto eléctrico), calzado con protección mecánica y mascarilla (en trabajos de limpieza o de pintura).

* Herramientas y accesorios: Herramientas aislantes.

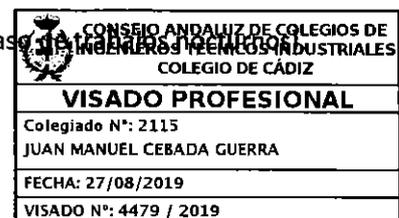
* Acciones preventivas:

- Proteger la zona de trabajo aislándola de los elementos en tensión.
- Mantener aireado el interior del recinto de la caseta del CT mientras se realizan los trabajos.
- Impedir el acceso al interior a personas ajenas.

F) Trabajos en Canasta de la Grúa

* Protecciones colectivas:

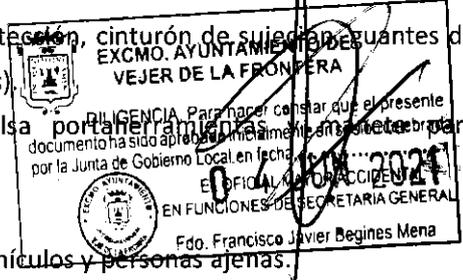
- Señalización: Conos y/o vallas móviles y señales luminosas (en caso de trabajos nocturnos)
- Material aislante: Cuerda de servicio y pértiga.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 25 de 31 |

- * Protecciones individuales: Casco de seguridad, gafas de protección, cinturón de sujeción, guantes de trabajo y guantes aislantes (para trabajos con riesgos eléctricos).
- * Herramientas y accesorios: Herramientas aislantes, bolsa portaherramientas, para manipulación de fusibles.
- * Acciones preventivas:
 - Señalizar y delimitar la zona de riesgo, evitando el paso de vehículos y personas ajenas.
 - Antes de iniciar las maniobras se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.
 - Solo existirá un director de movimientos de la grúa.
 - Comprobar el buen estado de la canasta y su correcto ensamblaje en el soporte correspondiente de la pluma
 - La canasta se empleará para elevar a un operario como máximo.
 - El operario que se encuentre en el interior de la canasta deberá estar amarrado en todo momento a la misma.
 - En caso de elementos próximos en tensión, se deberá aislar la zona de trabajo convenientemente.
 - Comprobar el estado de los elementos a manipular y donde se soportan, por si existiera la posibilidad de derrumbe o desplome.
 - Previamente a iniciarse la elevación, la canasta deberá llevar sujeta en su interior la bolsa de herramientas con todas las que sean necesarias para efectuar el trabajo, así como otros equipos portátiles, taladro, etc., que igualmente estarán sujetos a la canasta, cuando sea posible.
 - El operario deberá manejar las herramientas con especial cuidado para evitar su caída.



G) Manipulación de la Pluma de la Grúa

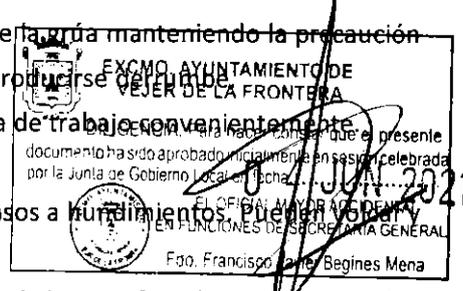
- * Protecciones colectivas:
 - Señalización: Conos y/o vallas móviles y señalización luminosa (en caso de trabajos nocturnos).
- * Protecciones individuales: Casco de seguridad y guantes de trabajo.
- * Acciones preventivas:
 - Señalizar trabajo y delimitará la zona de posibles movimientos de la pluma mediante vallas, conos u otros medios de señalización perfectamente visibles, impidiendo el paso a vehículos y personas ajenas.
 - Antes de iniciar las maniobras se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.
 - Sólo existirá un director de movimientos de la grúa.
 - El Camión-grúa se situará en la posición adecuada para realizar las maniobras intentando obstaculizar lo menos posible el paso de otros vehículos, personas, etc.
 - Se emplearán elementos de sujeción para los distintos objetos a manipular, pinzas, cuerdas, cinchas, cadenas, etc., comprobándose, antes de su uso, que se encuentran en perfecto estado de conservación.
 - Se prohibirá la permanencia bajo las cargas en suspensión

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 26 de 31 |

- Comprobar el estado de las zonas próximas a la del movimiento de la grúa manteniendo la precaución necesaria en caso de golpeo accidental de la pluma, por si pudiera producirse derrumbe.
- En caso de elementos próximos en tensión, se deberá aislar la zona de trabajo convenientemente.
- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:
 - a) Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Evite que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha: 27/08/2019. EL SEÑALADO EN FUNCIÓNES DE SECRETARÍA GENERAL Fdo. Francisco J. de Begines Mena
 - b) Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
 - c) Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
 - d) No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos, ni dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista, tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
 - e) Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
 - f) No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
 - g) Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados o por golpes contra el bajo de puentes o techados.
 - h) No permita que nadie se encarama sobre la carga ni que se cuelgue del gancho.
 - i) Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina para evitar que resbalen de los pedales al conducir.
 - j) No realice nunca arrastres de cargas o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
 - k) Mantenga a la vista la carga, si debe mirar hacia otro lado pare la maniobras. Si le es imposible ver la carga suspendida, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
 - l) No sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada ni la longitud de extensión máxima del brazo.
 - m) No abandonar la máquina con una carga suspendida.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

H) Trabajos con Taladro

- * Protecciones individuales: Casco de seguridad, gafas de protección, guantes de trabajo y mascarilla. (En caso de conectar a caja de derivación, hacer uso guantes aislantes y gafas de protección de protección).
- * Acciones preventivas:
 - El aparato debe llevar protección diferencial y magnetotérmica.
 - Comprobar el estado del lugar donde se va a taladrar, por si existiera posibilidad de derrumbe.
 - Realizar los taladros manteniendo la distancia mínima a esquinas y techumbres.

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 27 de 31 |

I) Trabajos con Martillo Compresor

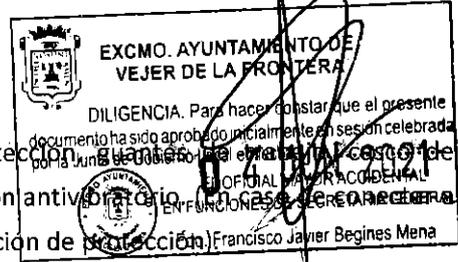
* Protecciones colectivas:

- Señalización: Conos y/o vallas móviles.

* Protecciones individuales: Protector auditivo, gafas de protección, guantes de trabajo, casco de seguridad, calzado con protección mecánica, mascarilla y cinturón antivibración. Se debe utilizar una caja de derivación, hacer uso guantes aislantes y gafas de protección de protección.

* Acciones preventivas:

- Señalizar y delimitar la zona de trabajo, impidiendo el paso de vehículos y personas ajenas.
- El aparato debe llevar protección diferencial y magnetotérmica.
- Comprobar el estado del lugar donde se va a realizar el trabajo por si existiera posibilidad de derrumbe, desplome, etc.



J) Trabajos en Almacén

* Protecciones colectivas:

- Señalización: Conos y/o vallas móviles.

* Protecciones individuales: Casco de seguridad, guantes de trabajo y calzado con protección mecánica.

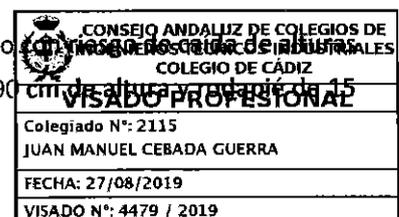
* Acciones preventivas:

- Advertir a las personas existentes en las proximidades del riesgo de caída de objetos, cuando esto pueda producirse, señalizando, si fuera necesario, la zona de riesgo.
- Mantener el almacén lo más limpio y libre de obstáculos posible, limitando el almacenamiento de objetos en el suelo.
- No colocar objetos a una altura superior de 2 m sobre el nivel del suelo.
- No apilar excesivamente los objetos almacenados.
- Mantener las precauciones necesarias a la hora de levantar cargas pesadas, evitando, en todo momento, los sobreesfuerzos.
- Mantener en lo posible el almacén aireado y libre de combustibles.
- Indicar las salidas de emergencia existentes, manteniéndolas libres de obstáculos que impidan una rápida evacuación.
- Situar los extintores necesarios en lugares estratégicos accesibles.

k) Trabajos en andamios

Cuando los trabajos se realicen en andamios deberán tenerse presente las siguientes normas:

- La plataforma de trabajo tendrá siempre un ancho mínimo de 60cm. Y estará construida con tablas de 5 cm de grueso como mínimo.
- Los andamios con plataforma de trabajo a más de 2 metros de altura o con una altura superior a 15 m, tendrán el perímetro protegido con barandillas metálicas de 90 cm de altura y espesor de 15 mm.



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 28 de 31 |

cm instalado en la vertical del extremo de la plataforma de trabajo, debiéndose sujetar el operario a un punto fijo del mismo mediante cinturón de seguridad.

- La plataforma de trabajo en andamios, ya sea de madera o metálica, deberá ir perfectamente sujeta al resto de la estructura.
- Todo andamio debe reposar en suelo firme y resistente. Queda prohibido utilizar cualquier elemento que no sea un pie de andamio regulable para la nivelación del mismo.



l) Trabajos con escalera de mano

- Antes de utilizar una escalera de mano, el operario deberá comprobar que está en buen estado, retirándola en caso contrario, así como deberá observar las siguientes normas:
 - No se utilizarán nunca escaleras empalmadas, salvo que estén preparadas para ello.
 - Cuando se tenga que utilizar escaleras en las proximidades de instalaciones en tensión, su manejo será vigilado directamente por el jefe del trabajo, delimitando la zona de trabajo e indicando la prohibición de desplazar la escalera.
 - No se debe subir una carga de más de 30kg sobre una escalera no reforzada.
 - Las escaleras de mano se deben apoyar en los largueros (nunca en los peldaños) y de modo que el pie quede retirado de la vertical del punto superior de apoyo, a una distancia equivalente a la cuarta parte de la altura.
 - Las usadas para el acceso a planos elevados, tendrán una longitud suficiente para rebasar en 1metro el punto superior de apoyo y se sujetarán en la parte superior para evitar que basculen. El ascenso y descenso se hará dando de frente a la escalera.
 - Cuando no se empleen la escalera, se deben guardar al abrigo del sol y de la lluvia. No deben dejarse nunca tumbadas en el suelo. Se barnizarán, pero nunca se pintarán.

6. INFORMACIÓN ÚTIL PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO Y DE CONSERVACIÓN

El contratista debe contemplar en el Plan de Seguridad y Salud que debe elaborar, o en anexo posterior al mismo que debe hacer llegar a Sevillana, cualquier información que convenga ser tenida en cuenta por personal de Sevillana o ajeno, en aras a la seguridad y salud laboral en trabajos posteriores de operación, mantenimiento y/o conservación de las instalaciones y/o construcciones ejecutadas en la obra objeto de este estudio básico de Seguridad y Salud

7. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

Formación de los trabajadores:

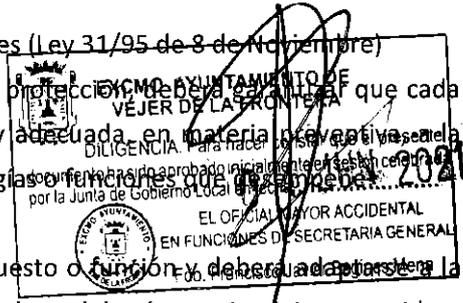


VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 29 de 31 |

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, en la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeña.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.



La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básicos, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

8. REGLAMENTACION

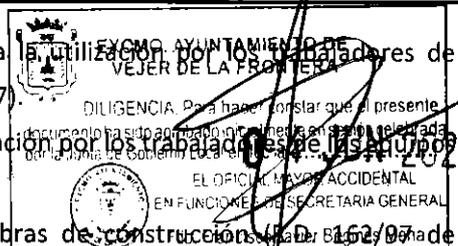
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8/11/95).
- Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/97 de 7/1/97).
- Orden de Desarrollo del R.S.P. (27/6/97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D.: 485/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97 de 14/4/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97 de 12/5/97).
- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (R.D. 665/97 de 12/5/97).

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 30 de 31 |

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.D. 773/97 de 30/5/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/97 de 18/7/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D. 162/97 de 24/10/97).
- Ordenanza laboral de la construcción vidrio y cerámica (O.M. de 28/8/70).
- Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (O.M. de 9/3/71) exclusivamente su capítulo VI, y art. 24 y 75 del capítulo VII.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 2413 de 20/9/71).
- O.M. 9/4/86 sobre riesgos del plomo.
- R. Ministerio de Trabajo 11/3/77 sobre el benceno.
- O.M. 26/7/93 sobre el amianto.
- R.D. 1316/89 sobre el ruido.
- R.D. 53/92 sobre radiaciones ionizantes.



Normativas:

- Norma UNE 81 002 85 protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 cinturones de seguridad. Clase a: cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 redes de seguridad. Características y ensayos.

Convenios:

Convenios de la OIT ratificados por España:

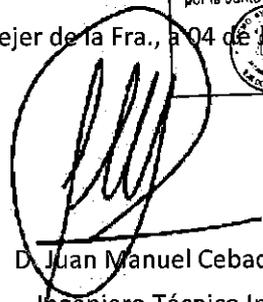
- Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por instrumento de 12/6/58. (B.O.E. de 20/8/59).
- Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria 26/11/71. (B.O.E. de 30/11/72).



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.5 ESTUDIO BASICO de S y S: Hoja nº: 31 de 31 |

- Convenio nº 155 de la oit de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por instrumento publicado en el B.O.E. de 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (B.O.E. de 15/10/70).


 D. Juan Manuel Cebada Guerra,
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiado nº 2.115 COPITI Cádiz

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha...
 EL OFICIAL MAYOR ACORDANTO
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.6 PRESUPUESTO: Hoja nº: 1 de 5 |


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha.....2021

 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
 EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Segines Mena

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

VISADO COPIFI Cadiz
 4479 / 2019


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.6 PRESUPUESTO: Hoja nº: 2 de 5 |

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 RED MEDIA TENSIÓN

| | | | | | | | | |
|--------------|--|---|-------|--|--------|--------|--------|-----------------|
| 01.01 | m. RED M.T.CALZ. 3(1x240) Al 18/30kV ANILLO | | | | | | | |
| | Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada montaje en anillo, realizada con cables conductores de 3(1x240)Al. 18/30 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo calzada, en zanja de 60 cm. de ancho y 105 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-20 N/mm2, montaje de tubos de material termoplástico de 200 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-20 N/mm2 hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-12,50/P/20, hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento; sin incluir la reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexonado. | | | | | | | |
| | Montaje en Anillo | 2 | 59,00 | | 118,00 | | | |
| | | | | | | 118,00 | 45,58 | 5.378,44 |
| 01.02 | ud ARQ.PREF.HORMIGÓN TIPO A2 | | | | | | | |
| | Arqueta eléctrica de carreteras fabricada en hormigón TIPO A2 según norma ENDESA (NORMA ONSE 01.01-16B), de medidas interiores 145x90x100 cm. designación APHA2, fondo de hormigón, con tapa y marco de fundición dúctil incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior. | | | | | | | |
| | | 3 | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | 3,00 | 187,97 | 563,91 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 RED MEDIA TENSIÓN | | | | | | | 5.942,35 |

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha... JUN 2021
 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.6 PRESUPUESTO: Hoja nº: 3 de 5 |

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

02.01 Ud PREPARADO DE TERRENO

Ud. Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 7.000 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC6, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.

1

02.02 ud CASETA PREF. 1 TRANSF. 6080x2380 mm.

Caseta prefabricada para contener un transformador, de dimensiones exteriores (largo x ancho x altura) 6080x2380x3045 mm., formado por: envolvente de hormigón armado vibrado, con puentes de una parte que comprende el fondo y las paredes incorporando puertas y rejillas de ventilación y otra que constituye el techo, estando unidas las armaduras del hormigón entre sí y al colector de tierra, según la norma RU 1303. Las puertas y rejillas presentarán una resistencia de 10 kilo-ohmios respecto a la tierra de la envolvente. Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local.

CT COMPAÑIA

1

1,00

1,00

5.528,09 5.528,09

02.03 ud PUESTA A TIERRA C.T.

Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm² de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.

CT COMPAÑIA

1

1,00

1,00

213,86 213,86

02.04 ud MÓDULO LÍNEA EN SF6

Módulo de línea, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 370 mm. de ancho, 1800 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento - Puesta a tierra, (conectado, desconectado, y puesta a tierra), de 24 kV de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; tres captosres capacitivos de presencia de tensión de 24 kV.; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.

CT COMPAÑIA

3

3,00

3,00

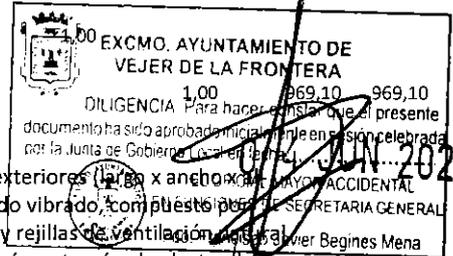
1.410,62 4.231,86

02.05 ud TRANSF. ACEITE MT/BT 400 KVA

Transformador de media a baja tensión de 400 KVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 231/400 A., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD428, UNE 20138, UNESA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm² Al., terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección.

CT COMPAÑIA

1



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.6 PRESUPUESTO: Hoja nº: 4 de 5 |

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|------|---------------|
| 02.06 | ud CUADRO B.T. EN C.T. Cuadro de baja tensión tipo UNESA, para protección con cuatro salidas en baja tensión, con fusibles de A.P.R. dispuestos en bases trifásicas maniobrables fase a fase, con posibilidad de apertura y cierre en carga; incluso barraje de distribución, y conexiones necesarias. CT COMPAÑIA 1 | | | | | |
| 02.07 | Ud JUEGO DE PUENTES BT Ud. Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de CT de 2x240mm ² para las fases y de 2x240mm ² para el neutro y demás características según normativa. CT COMPAÑIA 4 | | | | | |
| | | | | | 1,00 | 87,04 348,16 |
| 02.08 | Ud ALUMBRADO GENERAL INTERIOR CT Ud. Alumbrado interior del C. T. compuesto por un punto de luz con una luminaria estanca en montaje superficial con dos tubos fluorescentes de 36 W cada uno, de alto rendimiento C840, con equipo eléctrico en A.F., incluida p.p. de punto de luz en montaje superficial, bajo tubo de PVC rígido, con mecanismo estanco de primera calidad, adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado. | | | | 1,00 | 208,80 208,80 |
| 02.09 | Ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA Ud. Equipo autónomo para alumbrado de emergencia en interior de C. S. de 90 Lm, con autonomía mínima de 1 hora, incluida p.p. de punto de luz en montaje superficial bajo tubo de PVC rígido. | | | | 1,00 | 64,53 64,53 |
| 02.10 | Ud EQUIPOS DE SEGURIDAD Conjunto de equipos de seguridad para interior de C.S. compuesto por : - 1 Ud. Banqueta aislante de 24 kV. - 1 Ud. Par de guantes aislantes de 20 kV. - 1 Ud. Pértiga de salvamento. - 1 Ud. Placa de primeros auxilios. - 1 Ud. Placa de las 5 Reglas de oro. - 3 Ud. Placa de Riesgo Eléctrico. - 1 Ud. Extintor portátil 5 kg CO2 - 1 Ud. Alfombrilla aislante para suelo. | | | | 1,00 | 278,33 278,33 |

TOTAL CAPÍTULO 02 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 20.083,12

TOTAL 26.025,47



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.6 PRESUPUESTO: Hoja nº: 5 de 5 |

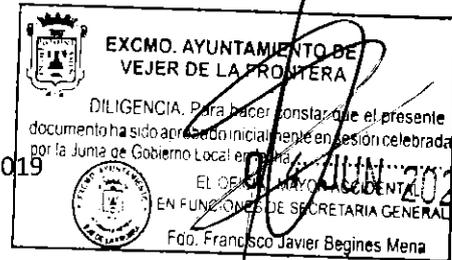
RESUMEN DE PRESUPUESTO:

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------|-------|
| C01 | RED MEDIA TENSIÓN | 5.942,35 | 22,83 |
| C02 | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN | 20.083,12 | 7,17 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 26.025,4 | |

El importe del presente presupuesto asciende a la cantidad de VEINTISEIS MIL VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Vejer de la Fra., a 04 de Julio de 2019

Fdo.: Juan Manuel Cebada Guerra.
 Ingeniero Técnico Industrial.
 Nº Colegiado: 2.115



VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019



JCG INGENIEROS

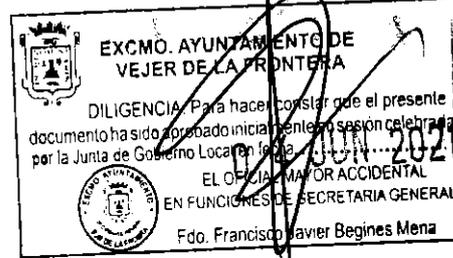
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.7 ANEXOS:
Hoja nº: 1 de 9



Documento Básico nº 7: ANEXOS

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

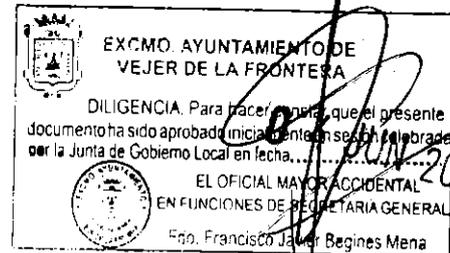
| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 | |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 2 de 9 |

Documento Básico nº 7: Anexos

INDICE:

- 1.- SOLICITUD DE PUNTO DE CONEXIÓN
- 2.- CABLE UNIPOLAR DE AISLAMIENTO SECO TERMOESTABLE SERIE 18/30 Kv de 1X240 mm² Al CON CUBIERTA DE COLOR ROJO (E.T.U.-33305 C), FABRICADO POR TRIPLE EXTRUSIÓN SIMULTÁNEA.
- 3.- EMPALME UNIPOLAR DE APLICACIÓN EN FRIO PARA CABLE ALUMINIO DE AISLAMIENTO SECO DE 1x240 mm² SERIE 18/30 KV.
- 4.- TERMINAL EN T ENCHUFABLE APANTALLADO 400 A PARA CABLE 18/30 kV DE 1x240 mm² Al.
- 5.- TUBO DE POLIETILENO DE 200 mm PARA PROTECCIÓN DE CABLES ENTERRADOS.
- 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS.
- 7.- ESTUDIO ACUSTICO CTA-3B1T HASTA 1000 KVA



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 3 de 9 |

1.- SOLICITUD DE PUNTO DE CONEXIÓN



Avd. Amirante León Herrero, 13-A
 11100 - San Fernando (Cádiz)

Ref. Solicitud: NSCA 0980591-1
 Tipo Solicitud: POLIGONO

CONSTRUCCIONES BERMUDEZ CALDERON,
 SL
 CTRA DEL MUELLE PAGO DEL ZORRO S/N
 11140 - CONIL ZORRO S/N CADIZ

Estimado Sr/Estimada Sra.:

Desde Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de POLIGONO que nos ha formulado, por una potencia de 195,78 kW, en AUXILIAR PARA MACROFINCA, SAU1,BVISTA1, VEJER DE LA FRONTERA, 11150, (CA), con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, a continuación adjuntamos en un primer documento el Pliego de Condiciones Técnicas, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender el suministro, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo o adecuación de la red de distribución existente en servicio, si son necesarios, y los que se requieren para la nueva extensión de la red de distribución.

De forma separada, en un segundo documento le aportamos la información referente al Presupuesto de las instalaciones que es necesario realizar a fin de hacer posible dicho suministro.

La validez de estas condiciones técnico económicas es de 6 meses.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que Usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica 902534100, o en nuestra página web www.endesadistribucion.es, donde podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal.



11 de marzo de 2016
 Juan Diego Rodriguez

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

R.M. de Sanabria, Torre 2504, Pab. 03, Pta. 0 20019, Inscripción 22 - Cádiz - Calle 12, 00110 Sanabria S.L. 00000117

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 4 de 9 |



Avd. Almirante León Herrero, 13-A
11100 - San Fernando (Cádiz)

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

I - Punto de conexión a la red de distribución

El punto de conexión es el lugar de la red de distribución más próximo al de consumo con capacidad para atender un nuevo suministro o la ampliación de uno existente.

Una vez analizada su solicitud, el punto de conexión que verifica los requisitos reglamentarios de calidad, seguridad y viabilidad física es el siguiente:

- PUNTO DE CONEXIÓN EL L/BUENAVISTA (20Kv). TRAMO ENTRE CD 106108 Y S.E. SANTALUCIA

II - Trabajos a realizar en la red de distribución

1. Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:
 - Trabajos de adecuación: Puesta en servicio de las redes de BT y CT.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
 - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
 - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, son a cargo del cliente.

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red.

Comprenden las nuevas instalaciones de red a construir entre el punto de conexión y el lugar de consumo (a cargo del solicitante).

Estos trabajos podrán ser ejecutados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada, o por la empresa distribuidora Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, incluyendo las instalaciones siguientes:

- (*) Extensión de Red Subterránea de MT RHZ1 OL 18/30Kv 3x240 mm², Centro de Transformación (1x250kVAs) y 4 redes de BT XZ1 0,6-1Kv 3x240/150mm².

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento.

R. de Barroeta, Tercer 20041. Pdo. 03. 03/08/2019. Inscripción 22. Dirección: Suelo/Av. Vázquez 12. 11010 San Fernando C. P. 11010. 44749/19

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado oficialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha: 27/08/2019

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Begines Mena

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019
VISADO N°: 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.7 ANEXOS:
Hoja nº: 5 de 9



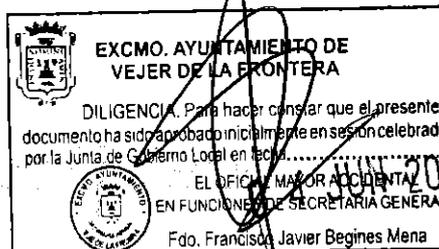
Avd. Almirante León Herrero, 13-A
11100 - San Fernando (Cádiz)

TRÁMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES.

- Previo al inicio de las obras, deberá presentar 1 copia del Proyecto Eléctrico, antes de su visado en el Colegio Oficial correspondiente, para su revisión por nuestros Servicios Técnicos.
- Una vez revisado podrán proceder a su tramitación a su nombre ante el Servicio Provincial de Industria, y ante el Ayuntamiento para obtener la licencia municipal.
- Antes del comienzo de los trabajos se realizará una reunión con el Promotor donde se designarán las personas que a lo largo de la realización se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución: el Promotor avisará a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización, y en especial de aquellas paradas que una vez concluidas quedarán fuera de la simple visualización in situ. Se definirá también la documentación a aportar por el Promotor relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos, etc.
- En caso de que las instalaciones a ceder incluyan uno o varios centros de transformación, se deberá tener en cuenta que sus cuadros de baja tensión deberán estar adaptados para el nuevo requerimiento legal de telegestión de los contadores según Normas Endesa FN2001 (10ª ed.), FNL002 (3ª ed.), FN2002 (3ª ed.) o FNL001 (5ª ed.), según corresponda. Estos incluirán fusibles de protección del circuito de concentrador, además de un conector (conjunto macho/hembra) previsto para la conexión del citado concentrador.
- Finalizada la obra y con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente:
 - Dos copias del Proyecto.
 - Autorización administrativa del Proyecto.
 - Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de obras.
 - Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea)
 - Certificado de ejecución de la empresa contratista que realice las instalaciones.
 - Documentación definida en la mencionada reunión.
- Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un Convenio de cesión de instalaciones a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal y procederemos a solicitar la Autorización de Puesta en Marcha y cambio de titularidad a favor de la empresa distribuidora, al Servicio Provincial de Industria y Energía. Una vez asumida la nueva titularidad, Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal se encargará del mantenimiento y operación de las instalaciones.
- La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.
- La Recepción Definitiva de la instalación se efectuará doce meses después de la Recepción Provisional; si durante este tiempo su funcionamiento ha sido satisfactorio (entendiéndose como tal su disponibilidad para la explotación normal). La fecha del Acta de Recepción Provisional de la instalación define el comienzo del Periodo de Garantía cuya duración será hasta la Recepción Definitiva. Si se comprobare que cualquier elemento o dispositivo fuese defectuoso, dentro del plazo de garantía, el Promotor estará obligado a reparar o sustituirlo por su cuenta y riesgo en el plazo más breve, asumiendo todos los gastos correspondientes a la sustitución o reparación (transporte, desmontaje y montajes, etc.).

R. M. de Andalucía, Torre S-046, Polígono Industrial de Vejer de la Fra. - Carretera de Vejer de la Fra. s/n, 11100 San Fernando (Cádiz)

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal



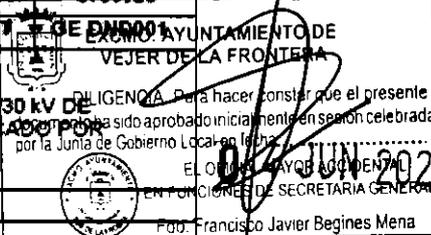
| |
|---|
| |
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

VISADO COPI TI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 6 de 9 |

2.- CABLE UNIPOLAR DE AISLAMIENTO SECO TERMOESTABLE SERIE 18/30 Kv de 1X240 mm² AI CON CUBIERTA DE COLOR ROJO (E.T.U.-33305 C), FABRICADO POR TRIPLE EXTRUSIÓN SIMULTÁNEA.

| | | |
|--|-------------------------------|--|
|  endesa distribución Dirección de Explotación | ESPECIFICACIÓN TÉCNICA | Referencia: 6700023 |
| | DISTRIBUCIÓN MT y BT | GE DND001 |
| Cables para redes subterráneas de MT y BT | | EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA |
| Descripción del Material: CABLE UNIPOLAR DE AISLAMIENTO SECO TERMOESTABLE SERIE 18/30 KV DE 1x240mm ² AI CON CUBIERTA DE COLOR ROJO (E.T.U.-3305 C), FABRICADO POR TRIPLE EXTRUSION SIMULTÁNEA. | | DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente Decreto ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha EL OCUPLADO AYORACIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL Fdo: Francisco Javier Begines Mena |
| Denominación codificada: CABLE AISL. SECO 18/30 KV 1X240 MM ² AL | |  |
| Unidad de medida: METRO | | |
| Características Técnicas: | | |
| TENSIÓN NOMINAL | 18/30 kV | |
| TENSIÓN MÁXIMA DE UTILIZACIÓN | 36 kV | |
| TENSIÓN ENSAYO A 50 Hz | 70 kV | |
| TENSIÓN ENSAYO CON ONDA TIPO RAYO | 170 kV | |
| INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (40°C) | 435 A (Régimen permanente) | |
| INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (25°C) | 415 A (Régimen permanente) | |
| LÍMITE TÉRMICO EN EL CONDUCTOR | 22,3 kA (T=250°C 1s) | |
| LÍMITE TÉRMICO EN PANTALLA | 2,0 kA (T=160°C 1s) | |
| MATERIAL AISLAMIENTO XLPE | UNE-21.123 (8 mm espesor) | |
| CUBIERTA COLOR ROJO | POLIOLEFINA (2 mm espesor) | |
| DIÁMETRO APARENTE CONDUCTOR (CUERDA) | 17,8 - 19,2 mm | |
| RADIO MÍNIMO DE CURVATURA | 620 mm | |
| LONGITUD DE BOBINA | 1000 m +/-3% | |
| RESTO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | SI NORMA GE DND001 | |
| NOTAS: EL CABLE DEBE DISPONER DE UN COMPONENTE QUE TENGA EFECTO BLOQUEANTE A LA PROPAGACIÓN LONGITUDINAL DEL AGUA ENTRE LA PANTALLA SEMICONDUCTORA EXTERNA Y CUBIERTA. EL SUMINISTRO DE BOBINAS INCLUIRÁ EL MONTAJE DE CAPUCHONES TERMORRETRACTILES EN CADA UNA DE LAS PUNTAS DEL CABLE. | | |
| Ensayos de calidad según norma: GE DND001 | | |
| Usos a que va destinado: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN | | |
| Materiales aceptados: GENERAL CABLE ECN NEXANS FRANCIA (BOURG EN BRESE) NEXANS ITALIA (LATINA) PIRELLI SOLIDAL TRATOS CAVI | | |
| DOCUMENTO: 6700023.DOC.DOC | | |
| REVISION: G | Hoja 1 de 1 | Fecha: 26/06/19 |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 7 de 9 |

3.- EMPALME UNIPOLAR DE APLICACIÓN EN FRIO PARA CABLE ALUMINIO DE AISLAMIENTO SECO DE 1x240 mm² SERIE 18/30 kV.

| | | | |
|---|--|-------------------------------------|---|
|  Endesa distribución Dirección de Explotación | ESPECIFICACIÓN TÉCNICA | |  EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA DILIGENCIA N.º 2019/12083 para certificar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada el día 27 de Julio de 2019 en el Ayuntamiento de Vejer de la Frontera. EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL D.º Francisco Javier Begines Mena |
| | DISTRIBUCION MT Y BT Accesorios para redes subterráneas MT y BT | | |
| Descripción del Material: EMPALME UNIPOLAR DE APLICACIÓN EN FRIO PARA CABLE ALUMINIO DE AISLAMIENTO SECO DE 1x 240 mm ² SERIE 18/30 kV. | | | JUN 2021 |
| Denominación codificada: EMPALME FRIO 38 kV 240 mm ² Al | | | |
| Unidad de medida: CONJUNTO | | | |
| Características Técnicas: | | | |
| TENSIÓN NOMINAL | | 18/30 Kv | |
| TENSIÓN MÁXIMA | | 38 kV | |
| TENSIÓN DE ENSAYO A 50 Hz | | 72 kV (1 minuto) | |
| TENSIÓN DE ENSAYO A 50 Hz | | 81 kV (5 minutos) | |
| TENSIÓN DE ENSAYO ONDA TIPO RAYO | | 170 kV | |
| INTENSIDAD MÁXIMA | | 415 A | |
| LÍMITE TÉRMICO | | 21 kA (T=180°C 1s) | |
| LÍMITE DINÁMICO | | 50 kA | |
| COMPOSICIÓN DEL CONJUNTO | | Ver hojas adjuntas según fabricante | |
| NOTA: El suministro no incluye el manguito de unión metálico de Aluminio para los conductores. El conjunto de empalme debe estar debidamente embalado en una caja, identificados sus componentes y con sus instrucciones de montaje correspondientes. | | | |
| Ensayos de calidad según norma: UNE-HD 6291-S1 | | | |
| Usos a que va destinado: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MT HASTA 30 kV | | | |
| Materiales aceptados: 3M (QSE 94 AP631-1) ORMAZABAL (EUROMOLD 38 CSSM-2) PIRELLI (ELASPEED EPJM-1C-36-IP-T3-P1) | | | |
| Archivo: 6702065 | | | |
| REVISIÓN: C | Hoja 1 de 4 | | |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|---|
| Fc.º 2115 ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N.º: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N.º: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 8 de 9 |

4.- TERMINAL EN T ENCHUFABLE APANTALLADO 400 A PARA CABLE 18/30 kV DE 1x240 mm² Al.

| | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------|--|
|  endesa distribución Dirección de Explotación | ESPECIFICACIÓN TÉCNICA | | Referencia: |
| | DISTRIBUCIÓN MT Y BT | | 6700074 |
| | Líneas aéreas de MT | | EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA |
| Descripción del Material: TERMINAL EN T ENCHUFABLE APANTALLADO 400 A PARA CABLE 18/30 kV DE 1x240mm² Al. | | | DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha... EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTA EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL Fdo. Francisco Javier Begines Mena |
| Denominación codificada: TER. ENCHU. 400 A 18/30 KV 1X240 MM ² Al | | | |
| Unidad de medida: UNIDADES | | | |
| Características Técnicas: | | | |
| TENSIÓN NOMINAL | | 36 kV | |
| TENSIÓN AISLAMIENTO A MASA | | 18 kV | |
| TENSIÓN DE ENSAYO A 50 Hz | | 70 kV | |
| TENSIÓN DE ENSAYO ONDA TIPO RAYO | | 170 kV | |
| INTENSIDAD NOMINAL | | 400 A | |
| LÍMITE TÉRMICO | | 28 kA (1s) | |
| SOBRECARGA ADMISIBLE | | 600 A (8 horas) | |
| COMPOSICIÓN DEL CONJUNTO | | Ver hojas 2 a 5 | |
| NOTA: LOS TERMINALES SE SUMINISTRARÁN DEBIDAMENTE EMBALADOS POR KIT UNIPOLAR Y DEBERÁN LLEVAR INCLUIDAS LAS "INSTRUCCIONES DE MONTAJE". | | | |
| Ensayos de calidad según norma: UNE 21.116, ETU-5205A | | | |
| Usos a que va destinado: PARA CONECTAR CABLES DE 18/30 kV 1x240 mm ² Al A CABINAS DE APARAMENTA EN SF ₆ O MATERIAL COMPACTO PROVISTO CON ESTE TIPO DE CONECTORES. EN INSTALACIONES CON RIESGO DE INUNDACIÓN. | | | |
| Materiales aceptados: COOPER (DT436HE240) ELASTIMOLD (M400TB-JB 240KM-12.1+11TL) ELCON (ASTS-30/630-240) PIRELLI (PMA-5-240/36-AC-Al) | | | |
| Archivo: 6700074.DOC | | | |
| REVISIÓN: F | Hoja 1 de 5 | Fecha: 19/02/202 | |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.7 ANEXOS: Hoja nº: 9 de 9 |

5.- TUBO DE POLIETILENO DE 200 mm PARA PROTECCIÓN DE CABLES ENTERRADOS.

| | | |
|---|--|---|
|  endesa distribución | ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DISTRIBUCIÓN MT Y BT Accesorios para redes subterráneas MT |  DILIGENCIA Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado oficialmente por la Junta de Gobierno Local en fecha... 2019 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL Fdo. Francisco Javier Begines Mena |
| | Descripción del Material: TUBO DE POLIETILENO DE 200 mm PARA PROTECCIÓN DE CABLES ENTERRADOS | |
| Denominación codificada: TUBO POLIETILENO 200 MM | | |
| Unidad de medida: METRO | | |
| Características Técnicas: | | |
| TIPO DE MATERIAL | PE (POLIETILENO) | |
| TIPO DE CONSTRUCCIÓN | TUBO DE DOBLE PARED (INTERIOR LISA, EXTERIOR CORRUGADA) RÍGIDO | |
| DIMENSIONES | DIÁMETRO EXTERIOR 200 mm DIÁMETRO INTERIOR 180 mm mín. | |
| RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN | > 450 N | |
| RESISTENCIA AL IMPACTO | TIPO N (USO NORMAL) | |
| COLOR | NARANJA O ROJO | |
| MARCAS EN EL TUBO | INDELEBLES, INDICANDO: Nombre o marca fabricante, designación, nº del lote o las dos últimas cifras del año de fabricación y Norma UNE EN 50086/04 | |
| Ensayos de calidad según norma: GE CNL002 | | |
| Usos a que va destinado: PROTECCIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE 400 mm ² AI EN MEDIA TENSIÓN HASTA 36 kV | | |
| Materiales Aceptados: AISCAN (DPB200) y (TBN200) ODI BAKAR (DECAPLAST TPC 10-B 200) POLIECO (ECOCABLE DN 200, 450N) TUBERÍAS DEL VALLÉS (PE NOVOTUB 1140B08-1) TUBERÍAS Y PERFILES PLÁSTICOS (PE Tipo R 200/N) TUBESPA (PEAD - ONO - 200) TUBOS PERFILADOS, S.A. (ULTRATP-I 200) UPONOR (138.00.200.006) FUTURA SYSTEMS (FUTURFLEX DWP 200-B) | | |
| DOCUMENTO: 6700145.DOC | | |
| REVISIÓN: K | Hoja 1 de 1 | |

VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| |
|---|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

JCG INGENIEROS

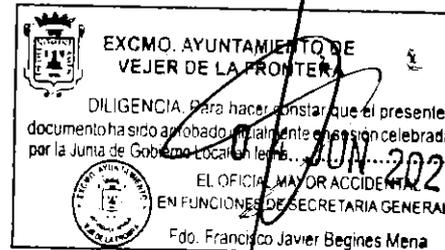
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio de Gestión de
Residuos de Const. (EGRC):
Hoja nº: 1 de 6



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (EGRC)

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio de Gestión de
 Residuos de Const. (EGRC):
 Hoja nº: 2 de 6

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION (EGRC)

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA y gestión de residuos de construcción y demolición)



1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER):

Obra Cambio de Actividad:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

| S | V | d | T |
|--------------------------------------|---|--|------------------------------|
| m ² superficie construida | m ³ volumen residuos (S x 0,2) | densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³ | toneladas de residuo (v x d) |
| -- | -- | -- | -- |

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos.

En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Se rellenarán las casillas azules.

Para otras comunidades autónomas se pueden adoptar otros estudios realizados en ellas.

| Evaluación teórica del peso por tipología de RC | Código LER | % en peso (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid) | T toneladas de cada tipo de RC (T total x %) | D densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m ³ | V m ³ volumen de residuos (T / d) |
|---|--|---|--|--|--|
| RC: Naturaleza no pétreo | | | | | |
| Asfalto | 17 03 02 | 5 | 9 | X | X |
| Madera | 17 02 01 | 4 | | | |
| Metales (incluidas sus aleaciones) | 17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11) | 2,5 | 1,5 | | |
| Papel | 20 01 01 | 0,3 | 0,25 | | |
| Plástico | 17 02 03 | 1,5 | 0,50 | | |
| Vidrio | 17 02 03 | 0,5 | 0,00 | | |
| Yeso | 17 08 02 | 0,2 | 0,2 | | |
| Total estimación (t) | | 14 | 11,45 | | |
| RC: Naturaleza pétreo | | | | | |
| Arena, grava y otros áridos | 01 04 (08, 09) | 4 | | | |
| Hormigón | 17 01 (01, 07) | 12 | | | |


CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO N°: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | Estudio de Gestión de Residuos de Const. (EGRC): Hoja nº: 3 de 6 |

| | | | | | |
|--|--|----|-----|------|------|
| Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 17 01 (02, 03, 07) | 54 | 1.5 | | |
| Pétreos | 17 09 04 | 5 | | | |
| Total estimación (t) | | 75 | | | |
| RC: Potencialmente peligrosos y otros | | | | | |
| Basura | 20 02 01 20 03 01 07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21 | 7 | | | |
| Potencialmente peligrosos y otros | | 4 | | | |
| Total estimación (t) | | 11 | 1 | 0,60 | 0,60 |

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA Para saber con la que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha...
 EL DIFICAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mejía

VISADO COPITH Cadiz
 4479 / 2019

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

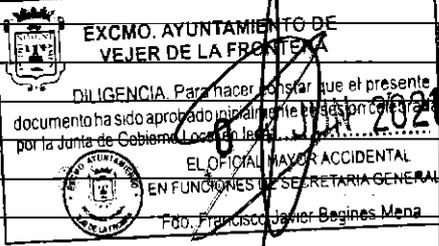
| | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC |
| <input type="checkbox"/> | Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción |
| <input type="checkbox"/> | Aligeramiento de los envases |
| <input type="checkbox"/> | Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Optimización de la carga en los palets |
| <input type="checkbox"/> | Suministro a granel de productos |
| <input type="checkbox"/> | Concentración de los productos |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Utilización de materiales con mayor vida útil |
| <input type="checkbox"/> | Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables |
| <input type="checkbox"/> | Otros (indicar) |

3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

| OPERACIÓN PREVISTA | | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
|-------------------------------------|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | No se prevé operación de reutilización alguna | VISADO PROFESIONAL |
| | | Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| | | FECHA: 27/08/2019 |
| | | VISADO N°: 4479 / 2019 |

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | Estudio de Gestión de Residuos de Const. (EGRC): Hoja nº: 4 de 6 |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reutilización de tierras procedentes de la excavación |  <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA</p> <p>DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión con comparencia por la Junta de Gobierno Local en fecha de 27/07/2019</p> <p>EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARIA GENERAL</p> <p>Fdo. Francisco Javier Bagines Mena</p> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| <input type="checkbox"/> | Reutilización de materiales cerámicos | |
| <input type="checkbox"/> | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| <input type="checkbox"/> | Reutilización de materiales metálicos | |
| <input type="checkbox"/> | Otros (indicar) | |
| VALORACIÓN | | |
| <input type="checkbox"/> | No se prevé operación alguna de valoración en obra | |
| <input type="checkbox"/> | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía | |
| <input type="checkbox"/> | Recuperación o regeneración de disolventes | |
| <input type="checkbox"/> | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas | |
| <input type="checkbox"/> | Regeneración de ácidos y bases | |
| <input type="checkbox"/> | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. | |
| <input type="checkbox"/> | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. | |
| <input type="checkbox"/> | Otros (indicar) | |
| ELIMINACIÓN | | |
| <input type="checkbox"/> | No se prevé operación de eliminación alguna | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Depósito en vertederos de residuos inertes | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Depósito en vertederos de residuos no peligrosos | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Depósito en vertederos de residuos peligrosos | |
| <input type="checkbox"/> | Otros (indicar) | |

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Se marcarán las casillas azules, según lo que se obtenga en la obra.

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Hormigón.....: 80 t. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Metal: 2 t. |
| <input type="checkbox"/> | Madera: 1 t. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Vidrio: 1 t. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Plástico: 0,5 t. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Papel y cartón: 0,5 t. |

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

| | |
|-------------------------------------|--|
| MEDIDAS DE SEPARACIÓN | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + en |
| <input type="checkbox"/> | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en |

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 |
| JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|---|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | Estudio de Gestión de Residuos de Const. (EGRC): Hoja nº: 5 de 6 |

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

NO ES NECESARIO CUMPLIMENTAR ESTE APARTADO CUANDO SE PRESENTE UN PROYECTO BÁSICO.
Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

| | | |
|---|---|--|
| | Plano o planos donde se especifique la situación de: | |
| X | - Bajantes de escombros. | |
| X | - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) | |
| X | - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. | |
| X | - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. | |
| X | - Contenedores para residuos urbanos. | |
| | - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". | |
| | - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar | |
| | Otros (indicar) | |

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

NO ES NECESARIO CUMPLIMENTAR ESTE APARTADO CUANDO SE PRESENTE UN PROYECTO BÁSICO.
Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

| | | |
|---|--|---|
| X | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. | VISADO COPITI Cadiz 4479 / 2019 |
| X | El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado. | |
| X | En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante. | |
| X | El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. | |
| X | En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC. | |
| X | Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. | |
| X | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán entregar en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá realizar un control documental del destino final. | |
| | | |
| | | VISADO PROFESIONAL Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA FECHA: 27/08/2019 VISADO Nº: 4479 / 2019 |

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio de Gestión de
Residuos de Const. (EGRC):
Hoja nº: 6 de 6

| | |
|---|---|
| X | La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales. |
| X | Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002; de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. |
| X | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros". |
| X | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos. |
| | Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales. |
| | Otros (indicar) |

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

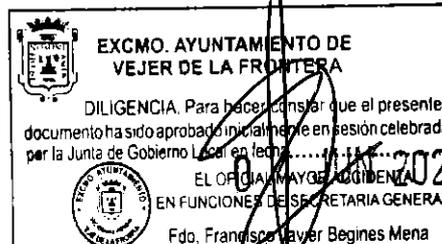
Se rellenan las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

| A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza) | | | | |
|---|------------------------------|---|-------------|------------------------------|
| Tipología RC | Estimación (m ³) | Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³) | Importe (€) | % del Presupuesto de la Obra |
| RC Naturaleza pétreo | 32,57 m ³ | 12 | 390,84 € | 0,790 % |
| RC Naturaleza no pétreo | 6,30 m ³ | 16 | 100,80 € | 0,205 % |
| RC Potencialmente peligrosos | 0,60 m ³ | 35 | 21,60 € | 0,044 % |
| B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | | | |
| % Presupuesto de Obra (otros costes) | | | | 0,1%-0,2% |

% total del Presupuesto de obra (A + B)

1,039 %

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

JCG INGENIEROS

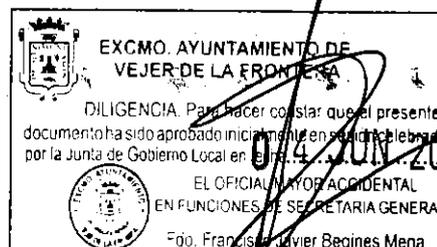
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jog2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
Edificio Prefabricado:
Hoja nº: 1 de 1



Documento Básico nº 7.7: ESTUDIO ACÚSTICO DE EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO CTA-3B1T CON UN TRANSFORMADOR INSTALADO DE HASTA 1000 kVA $U_m \leq 24kV$

VISADO COPITI Cádiz
4479 / 2019



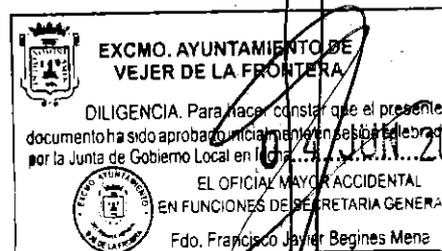
| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | Estudio Acústico de Edificio Prefabricado: Hoja nº: 2 de 2 |

1. ESTUDIO DE NIVEL DE INMISIÓN SONORA DEL NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se presenta el siguiente ESTUDIO ACÚSTICO DE EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO CTA-3B1T para UN TRANSFORMADOR INSTALADO DE HASTA 1000 kVA Um \leq 24Kv.

Relación de equipos a montar:

| Cant. | Descripción |
|-------|---|
| 1 | Edificio prefabricado modelo CTA-3B/1T, de dimensiones exteriores: Largo 3,50 fondo 2,50 alto 3,20 m. |
| 1 | Equipo Compacto de aislamiento y corte en SF6 modelo (2L+1P) EXT 24 kV 16 kA. |
| 6 | Bornas de Línea 630 A, 36 kV. Apantalladas |
| 3 | Bornas de Protección 250 A, 24 kV. Apantalladas |
| 1 | Cuadro de B.T. 4 salidas acometida UNESA N. Nueva C/ Amperímetro. |
| 1 | Transformador trifásico 400 20/B2, ECODISEÑO , baño de aceite. |
| 1 | Llave en mano para un transformador compuesto de: 1 Interconexión A.T. En cable 1x95 mm ² AL 12/20 kV. 1 Interconexión B.T. En cable AL 0'6/1 kV 240 mm ² con terminales de compresión. 1 Elementos de seguridad, (banqueta, guantes aislantes, cartel cinco reglas de oro y cartel de primeros auxilios). 1 Elementos de instalación, (alumbrado interior, emergencia, tierras interiores, herrajes y pequeño material). 3 Cortacircuitos fusibles 24 kV. |



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

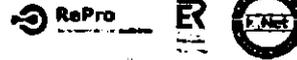
Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
Edificio Prefabricado:
Hoja nº: 3 de 3



Módulos Andaluces CTA, S.L.

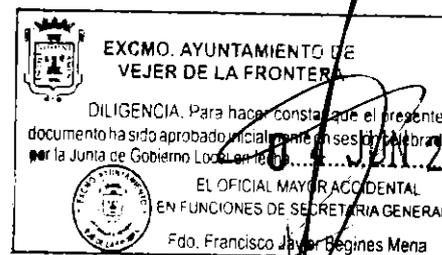
SELMA



ESTUDIO ACÚSTICO DE UN EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO CTA-3B1T CON UN TRANSFORMADOR INSTALADO DE HASTA 1000 kVA $U_m \leq 24$ kV



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019



Desarrollado por **SELMAD**



JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
Edificio Prefabricado:
Hoja nº: 4 de 4



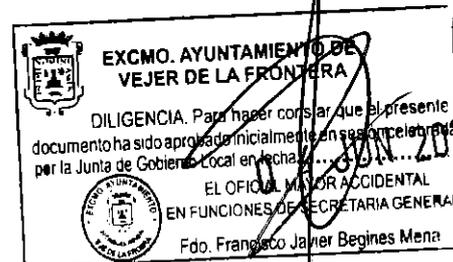
Modulos Andaluces CTA, S.L.

SELMA

| | |
|-----------|--------------------|
| CÓDIGO: | EA-38111000_24-e00 |
| EDICIÓN: | 00 |
| FECHA ED: | 11/12/2018 |
| PAGINA: | Página 2 de 8 |

INDICE

| | |
|--|---|
| 1. NORMATIVA APLICADA | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN | 3 |
| 3. LIMITES DE RUIDO | 4 |
| 3.1. Nivel de emisión global de la actividad | 4 |
| 3.2. SITUACIÓN, ZONIFICACIÓN Y COLINDANTES | 5 |
| 3.3. NIVELES DE AISLAMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | 6 |
| 3.3.1. FACHADAS LATERALES | 6 |
| 3.3.2. FACHADA TRASERA | 6 |
| 3.3.3. FACHADA PRINCIPAL | 7 |
| 3.3.4. VALORACIÓN | 8 |
| 4. MEDIDAS CORRECToras | 8 |



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

Desarrollado por **SELMA**

| |
|--|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
Edificio Prefabricado:
Hoja nº: 5 de 5



Modulos Andaluces CTA, S.L.

SELMA

| | |
|-----------|--------------------|
| CÓDIGO | EA-38171000_24-e00 |
| EDICIÓN: | 00 |
| FECHA ED: | 11/12/2018 |
| PAGINA: | Página 3 de 8 |

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

1. NORMATIVA APLICADA.

Ley del Ruido (Ley 37/2003).

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Decreto 6/2012, del 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Norma ONSE 34.20-12A.

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y sus posteriores modificaciones, por el que se aprueba el CTE en lo referente al DB de protección frente al ruido.

Ordenanza Municipal de Protección Del Medio Ambiente En Materia de Ruidos Y Vibraciones.

2. DESCRIPCIÓN.

El centro de transformación se diseñará de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el R.D. 1.367/2.007, Desarrolla Ley 37/2003, Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La única fuente de ruido a instalar en el edificio prefabricado de hormigón considerada a efectos de este estudio será el transformador de potencia de 1000 kVA y tensión $U_m \leq 24$ kV, el transformador según UNE-21428-1 tiene una potencia acústica $L_w(A)$ de 55 dBA. La instalación funcionará de forma continua.

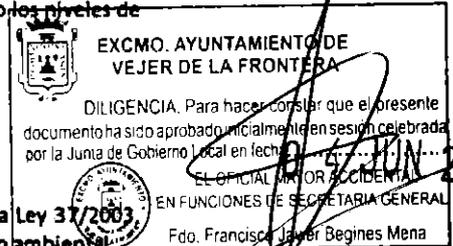
Se dispone de una envolvente prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 3.5 m de longitud, 2.52 m de anchura y 2.4 m de altura, con paredes de 8 cm de espesor, ubicada en el exterior junto al vial público.

La fachada principal del centro dispone de puerta de acceso peatonal y una puerta de acceso para el transformador.

La fachada posterior del centro dispone de 2 rejillas de ventilación.

El perfil izquierdo y derecho del centro no disponen de huecos.

3. LIMITES DE RUIDO.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

Desarrollado por SELMAD

| | |
|---|--|
| | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO N°: 4479 / 2019 | |

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
 Edificio Prefabricado:
 Hoja nº: 6 de 6



SELMA

Módulos Andaluces CTA, S.L.

CÓDIGO: EA-38211000_24-e03

EDICIÓN: 00

FECHA ED:

PÁGINA:

AYUNTAMIENTO DE
 VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA Para haber constar que el presente
 documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada
 por la Junta de Gobierno Local en fecha 27/07/2019
 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
 FRANCISCO JAVIER BEGINES MENA

3.1. NIVEL DE EMISIÓN GLOBAL DE LA ACTIVIDAD.

Los niveles de emisión conforme al Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, serán para un área ruidosa tipo IV, zona de baja sensibilidad acústica que comprende los sectores del territorio que requieren menor protección contra el ruido.

Para dicha clasificación, y conforme al artículo 22 del Reglamento anteriormente citado, en el Interior del recinto de una edificación, el Nivel Acústico de Evaluación (N.A.E.) expresado en dBA, no deberá sobrepasar, como consecuencia de la actividad, en función de la zonificación, tipo de local y horario, a excepción de los ruidos procedentes del ambiente exterior, ruido de fondo debido al tráfico o fuente ruidosa natural, los valores indicados en la Tabla I del Anexo I del presente Reglamento, en este caso, dicho valor será de 45 dBA.

Por otra parte, y conforme al artículo 24 del Reglamento anteriormente citado, la actividad no podrá emitir al exterior, con exclusión del ruido de fondo, un nivel de emisión al exterior (N.E.E.), superior a los expresados en la Tabla II del Anexo I del presente Reglamento en función de la zonificación y horario, en este caso, dicho valor será de 70 dBA.

TABLA II

Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a nuevas áreas urbanizadas, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA).

| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial | 60 | 60 | 50 |
|---|--|----------------|----------------|----------------|
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial | 70 | 70 | 60 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos | 68 | 68 | 58 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c | 65 | 65 | 60 |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica | 55 | 55 | 45 |
| f | Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclame | Sin determinar | Sin determinar | Sin determinar |
| g | Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica | Sin determinar | Sin determinar | Sin determinar |

Dónde:

Ld: índice de ruido diurno / Le: índice de ruido vespertino / Ln: índice de ruido nocturno.

Desarrollado por **SELMA**

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
Edificio Prefabricado:
Hoja nº: 7 de 7



Modulos Andaluces CTA. S.L.

SELMA

CÓDIGO EA-38171000_24-e00

EDICIÓN:

FECHA ED:

PÁGINA:

EXCMO AYUNTAMIENTO DE
VEJER DE LA FRONTERA

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en Sesión celebrada en la Junta de Gobierno Local el día 04 de Julio de 2019.

EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Begines Mena

En las nuevas áreas urbanizadas, considerando como tales aquellas que cumplan las condiciones establecidas en el art.2 del RD 1367/2007, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación de la tabla II.

TABLA IV

Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales y administrativos o de oficinas, dBA.

| Uso | Zona | Valor | Valor | Valor |
|------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|
| Residencial | Zonas de estancia | 45 | 45 | 35 |
| | dormitorios | 40 | 40 | 30 |
| Administrativo y de oficinas | Despachos profesionales | 40 | 40 | 40 |
| | Oficinas | 45 | 45 | 45 |
| Sanitario | Zonas de estancia | 45 | 45 | 35 |
| | Dormitorios | 40 | 40 | 30 |
| Educativo o cultural | Aulas | 40 | 40 | 40 |
| | Salas de lectura | 35 | 35 | 35 |

Los valores de la presente tabla, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto.

Según el DB HR del CTE, los recintos no habitables son aquellos que no están destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, solo exige unas condiciones de salubridad adecuadas.

No se establecen condiciones acústicas en los recintos no habitables.

No son habitables los trasteros, desvanes, garajes y sus zonas comunes.

3.2. SITUACIÓN, ZONIFICACIÓN Y COLINDANTES.

El local objeto del estudio está ubicado exento, siendo colindante por el lateral derecho, izquierdo y trasero con zona ajardinada y a continuación la edificación a la que da servicio edificar. La fachada principal comunica con la vía pública.

Fachada principal.

La fachada principal comunica con la vía pública.

L Diurno 60 dBA.

L Nocturno 50 dBA.

Desarrollado por SELMAD

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado Nº: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019

VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
Edificio Prefabricado:
Hoja nº: 8 de 8



Módulos Andaluces CTA, S.L.

SELMA

CÓDIGO: EA-38171000_24-e00

EDICIÓN: 00

FECHA ED: 11/07/2019

PÁGINA: 6 de 8

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado finalmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha...



EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Segines Mena

Laterales derecho, izquierdo y trasero.

Colindante con Jardín, separa de edificio.

L Diurno 45 dBA.

L Nocturno 35 dBA.

3.3. NIVELES DE AISLAMIENTO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Seguidamente se pasa a describir las características de los elementos constructivos empleados, así como el aislamiento acústico que proporcionan, basándonos en las características técnicas que el fabricante proporciona de los elementos constructivos empleados o mediante el algoritmo de la ley de masas.

El edificio prefabricado de hormigón CTA-3B1T está realizado mediante un único bloque principal que engloba las paredes laterales, la cimentación y la estructura base inferior, una placa piso sobre la que se colocan los equipos eléctricos de media y baja tensión y una cubierta que completa el conjunto. Estas piezas son construidas en hormigón, con una resistencia característica de 300 kg/cm².

La puerta de acceso para la compañía tendrá unas dimensiones de 900 x 2100 mm, mientras que la del transformador tendrá unas dimensiones de 1250 x 2100 mm. Las rejillas de ventilación del transformador se sitúan en la parte inferior de la puerta de acceso al mismo, y en la parte superior tras el transformador. Estas rejillas tienen un área de 1100 x 750 mm. Todas estas rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación.

3.3.1. FACHADAS LATERALES.

Conforme a la ley de masas las fachadas laterales, que no cuentan con huecos, tendrán un aislamiento acústico de (ecuación A.17 DB-HR para masas > 150kg/m², para un peso de 300 kg/m² con una densidad (hormigón y acero) de 2500 kg/m³):

$$R = 36.50 * \log(2500 \text{ kg/m}^3 * 0.08 \text{ m}) - 38.50 = 42.49 \text{ dBA}$$

3.3.2. FACHADA TRASERA.

La fachada trasera contará con dos rejillas de ventilación de 1100 x 750 mm, con un nivel de aislamiento acústico de 12 dBA. Por tanto el aislamiento global de la fachada trasera vendrá dado por la expresión que a continuación se cita:

Es un elemento constructivo formado por:

Parte ciega: 6.75 m². Hormigón y acero.

Rejillas: dos rejillas de 1100 x 750 mm (superficie total de rejilla en fachada trasera = 1.65 m²) de cierre en carpintería metálica de chapa de acero galvanizado de 1.5 mm de espesor, cerco con perfil T-PDS 17 y bastidor de 2 mm, Masa unitaria 13.1 Kg/m², con un nivel de Aislamiento Acústico al Ruido Aéreo, R, de 12 dBA.

Desarrollado por SELMA



CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
COLEGIO DE CÁDIZ

VISADO PROFESIONAL

Colegiado Nº: 2115
JUAN MANUEL CEBADA GUERRA

FECHA: 27/08/2019

VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz

4479 / 2019

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chidana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
 Edificio Prefabricado:
 Hoja nº: 9 de 9

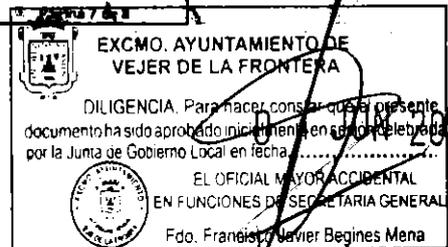


Modulos Andaluces CTA, S.L.

SELMA

| | |
|-----------|-------------------|
| CÓDIGO | EA-3821000_24-000 |
| EDICIÓN | 00 |
| FECHA ED. | 11/12/2018 |
| PAGINAS | 7 de 8 |

$$ag = 10 \log \left[\frac{6.75 + 1.65}{10^{-70} + \frac{42.49}{10^{10}} + \frac{1.65}{10^{10}}} \right] = 19.05 \text{ dBA}$$



3.3.3. FACHADA PRINCIPAL

Parte ciega: 3.885 m², hormigón y acero.

Puerta de transformador: Puerta de acceso a cada transformador de 1250 x 2100 mm, (superficie total de puertas de transformadores = 1.80 m²) de chapa de acero galvanizado de 1.5 mm de espesor, con un nivel de Aislamiento Acústico al Ruido Aéreo, R, de 18 dBA.

Rejillas de 1100 x 750 mm (superficie total de rejillas en puertas de transformadores = 0.825 m²) de cierre en carpintería metálica de chapa de acero galvanizado de 1.5 mm de espesor, cerco con perfil T-PDS 17 y bastidor de 2 mm, Masa unitaria 13.1 Kg/m², con un nivel de Aislamiento Acústico al Ruido Aéreo, R, de 12 dBA.

Puerta de acceso: Puerta de acceso de 900 x 2100 mm, (superficie total de puerta de acceso = 1.89 m²) de chapa de acero galvanizado de 1.5 mm de espesor, con un nivel de Aislamiento Acústico al Ruido Aéreo, R, de 18 dBA.

$$ag = 10 \log \left[\frac{3.885 + 1.80 + 0.825 + 1.89}{10^{-70} + \frac{3.885}{10^{10}} + \frac{1.80}{10^{10}} + \frac{0.825}{10^{10}} + \frac{1.89}{10^{10}}} \right] = 18.80 \text{ dBA}$$

3.3.4. VALORACIÓN.

| Receptor | F. Principal | F. Trasera | F. Laterales | |
|------------|---|------------------|------------------|-----------|
| Uso o Zona | Zona Residencial | Zona Residencial | Zona Residencial | |
| 1 | NPS Emisor | 55 dBA | 55 dBA | |
| 2 | NAE/NEE máximo en receptores | 45 dBA | 45 dBA | |
| 3 | Aislamiento necesario (3=1-2) | 10 dBA | 10 dBA | |
| 4 | Aislamiento elemento separador (Si 4>3, OK; Si 4<3, incremento aislamiento) | 18.80 dBA | 19.05 dBA | 42.49 dBA |

Desarrollado por **SELMA**

| |
|--|
| CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado N°: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO N°: 4479 / 2019 |

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

| | | |
|--|---|--|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | Estudio Acústico de Edificio Prefabricado: Hoja nº: 10 de 10 |

| | | |
|--|-----------|-------------------|
|  SELMA Modulós Andaluces CTA, S.L. | CÓDIGO | EA-38JT000_24-e00 |
| | EDICIÓN: | 00 |
| | FECHA ED: | 11/12/2018 |
| | PÁGINA: | Página 8 de 8 |

| | | | | |
|----|---|-----------|-----------|-----------|
| 5 | Incremento aislamiento (Si 4>3, 5=0; Si 4<3, 5>0) | 0.00 dBA | 0.00 dBA | 0.00 dBA |
| 6 | Aislamiento total (6=4+5) | 18.80 dBA | 19.05 dBA | 42.49 dBA |
| 7 | NAE/NEE previsible en receptores (7=1-5) | 36.20 dBA | 35.95 dBA | 12.51 dBA |
| 8 | Factor A NAE | 0.00 dBA | 0.00 dBA | 0.00 dBA |
| 9 | NAE/NEE previsible corregidos (9=7+8) | 36.20 dBA | 35.95 dBA | 12.51 dBA |
| 10 | Criterio de valoración (Si 9<2, CUMPLE; Si 9>2, Incremento aislamiento) | CUMPLE | CUMPLE | CUMPLE |

4. MEDIDAS CORRECTORAS

Dadas la diferencia entre los valores globales estimados y los valores admitidos en la Norma, no se considera ningún otro tipo de estudio complementario o más afinado con relación al problema; teniendo en cuenta siempre, que si se produjeran molestias exteriores o interiores, con niveles superiores a los Indicados por la Normativa, han de ser reducidos a los valores máximos tolerados.

Departamento técnico Selma S.L. 2018



VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

Desarrollado por **SELMA**

| |
|---|
|  CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL |
| Colegiado Nº: 2115 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA |
| FECHA: 27/08/2019 |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 |

JCG INGENIEROS

PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
 Avda. de la Libertad, nº 16 Local
 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
 Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
 Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
 Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
 Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
 "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

Estudio Acústico de
 Edificio Prefabricado:
 Hoja nº: 11 de 11

Convencional

Características 24 kV: A₀ C₁

| | | 30 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 900 | 1000 | |
|---|--------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Potencia asignada (kVA) | | 30 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 900 | 1000 | |
| Tensión asignada (kV) | Primaria (kV) | <24 | | | | | | | | |
| | Secundaria en vacío (kV) | 420 | | | | | | | | |
| Grupo de Construcción | | D ₂₁₁₁ | | | | | | | | |
| Pérdidas en Vacío - P _v (W) | Letra A | 90 | 145 | 210 | 300 | 430 | 600 | 850 | 770 | |
| Pérdidas en Carga - P _c (W) | Letra C | 1100 | 1790 | 2390 | 3290 | 4600 | 6300 | 8400 | 10 900 | |
| Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C | | 4 | | | | | | | | |
| Nivel de Potencia Acústica L _{WA} (dB) | Letra A | 28 | 41 | 44 | 47 | 50 | 52 | 53 | 56 | |
| Caída de tensión a plena carga (%) | cosφ = 1 | 2,26 | 1,81 | 1,54 | 1,37 | 1,23 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | |
| | cosφ = 0,8 | 3,77 | 3,57 | 3,43 | 3,31 | 3,25 | 3,17 | 4,47 | 4,47 | |
| Regulamiento (%) | Carga 100% | cosφ = 1 | 97,89 | 98,14 | 98,43 | 98,68 | 98,76 | 98,99 | 98,98 | 98,99 |
| | | cosφ = 0,8 | 97,11 | 97,69 | 98,04 | 98,26 | 98,45 | 98,61 | 98,61 | 98,61 |
| | Carga 75% | cosφ = 1 | 98,15 | 98,37 | 98,74 | 98,88 | 99,02 | 99,11 | 99,11 | 99,12 |
| | | cosφ = 0,8 | 97,89 | 98,15 | 98,43 | 98,68 | 98,76 | 98,99 | 98,99 | 98,99 |

| | | 30 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 900 | 1000 |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Arrollamientos de Aluminio | | | | | | | | | |
| Potencia asignada (kVA) | | 30 | 100 | 160 | 250 | 400 | 630 | 900 | 1000 |
| A: Largo | | 1620 | 1620 | 1320 | 1070 | 1210 | 1496 | 1566 | 1680 |
| B: Ancho | | 720 | 720 | 700 | 633 | 670 | 946 | 946 | 1000 |
| D1: Alto a MT con Porcelana MT | | 1794 | 1700 | 1506 | 1330 | 1650 | 1727 | 1782 | 1830 |
| C: Alto a Baja | | 670 | 670 | 691 | 643 | 663 | 1327 | 1287 | 1350 |
| D2: Alto a BT con Papel | | 650 | 650 | 647 | 620 | 620 | 1412 | 1502 | 1570 |
| E: Separación MT | | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 |
| H: Separación entre BT | | 80 | 80 | 80 | 100 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| J: Distancia entre ruedas | | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 |
| K: Ancho ruedas | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Ø: Diámetro ruedas | | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 |
| L: Ruedas | | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| Volumen Aceite (Litros) | | 160 | 160 | 230 | 275 | 355 | 390 | 900 | 900 |
| Peso total (Kg) | | 530 | 600 | 644 | 1130 | 1540 | 1990 | 2300 | 2730 |
| Otras dimensiones bajo pedido. | | | | | | | | | |

RESULTADO:

Con se puede indicar en el estudio, está calculado para un transformador de 1.000 kVA, con un nivel de potencia Acústica L_{WA} de 55 dB, el cual, CUMPLE, por tanto como el transformado a manta es de 400 kVA y su valor de nivel de potencia Acústica L_{WA} de 50 dB, CUMPLE IGUALMENTE.

Vejer de la Fra, a 04 de Julio de 2019



Fdo.: Juan Manuel Cebada Guerra.
 Ingeniero Técnico Industrial.
 Colegiado nº 2.115

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VEJER DE LA FRONTERA
 DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno, en su fecha 14/07/2019.
 EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL
 Fdo. Francisco Javier Begines Mena

CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 2115
 JUAN MANUEL CEBADA GUERRA
 FECHA: 27/08/2019
 VISADO Nº: 4479 / 2019

VISADO COPITI Cadiz
 4479 / 2019

JCG INGENIEROS

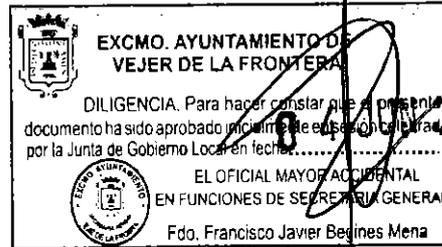
PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING
Avda. de la Libertad, nº 16 Local
11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz)
Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039
e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es

Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y
Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para
Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de
Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial
"Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz)

1021-2016_REV.01

Fecha: JULIO 2019

DB.8 PLANOS:
Hoja nº: 1 de 2



Documento Básico nº 8: PLANOS

VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019

| | |
|---|--|
|  | CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ |
| VISADO PROFESIONAL | |
| Colegiado Nº: 2115 | |
| JUAN MANUEL CEBADA GUERRA | |
| FECHA: 27/08/2019 | |
| VISADO Nº: 4479 / 2019 | |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| JCG INGENIEROS PROYECTO, ESTUDIO y CONSULTING Avda. de la Libertad, nº 16 Local 11130 Chiclana de la Fra. (Cádiz) Telf. Y Fax: 856 117 002 Móvil: 618 874 039 e-mail: jcg2115@ingenierosdecadiz.es | Proyecto de Red Subterránea de Media Tensión y Centro de Distribución 400 KVA Tipo Compañía para Suministro a Macro-Finca denominada Unidad de Ejecución UE-1, SAU-1 Fase I, Plan Parcial "Buena Vista I", Vejer de la Fra. (Cádiz) | 1021-2016_REV.01 |
| | | Fecha: JULIO 2019 |
| | | DB.8 PLANOS: Hoja nº: 2 de 2 |

Documento Básico nº 8: Planos

INDICE:

- PLANO Nº 01: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº 02: UBICACIÓN DE CD EN MACROPARCELA
- PLANO Nº 03: RED SUBTERRÁNEA DE M.T. FASE I
- PLANO Nº 04: RED SUBTERRÁNEA DE M.T. FASE I
- PLANO Nº 05: SERVICIOS AFECTADOS.
- PLANO Nº 06: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TIPO COMPAÑÍA.
- PLANO Nº 07: DETALLE ESQUEMA RED M.T.
- PLANO Nº 08: DETALLE ARQUETA TIPO A-1 Y TIPO A-2.
- PLANO Nº 09: DETALLE FOSO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- PLANO Nº 10: PUESTA DE TIERRAS SERVICIO Y PROTECCIÓN.



VISADO COPITI Cadiz
4479 / 2019





**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
VEJER DE LA FRONTERA**

DILIGENCIA. Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local en fecha... 11/11/2021



EL OFICIAL MAYOR ACCIDENTAL
EN FUNCIONES DE SECRETARÍA GENERAL

Fdo. Francisco Javier Begines Mena