

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

SITUACIÓN: PARAJE “MUIXARA”
LA NUCÍA (ALICANTE)

PRMOTOR



AYUNTAMIENTO DE LA NUCÍA

TITULAR



ÍNDICE GENERAL

- Documento N° 1: Memoria
 - Memoria Descriptiva
 - Anexos:
 - Anexo I: Cálculos Justificativos
 - Anexo II: Estudio de Seguridad y Salud
 - Anexo III: Estudio ambiental
 - Anexo IV: Estudio de gestión de residuos de la construcción
- Documento N° 2: Planos
- Documento N° 3: Pliego de Condiciones
- Documento N° 4: Mediciones y Presupuesto

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

ÍNDICE

1.- MEMORIA	1
1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	1
1.2.- OBJETO.	1
1.3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	2
1.4.- PROMOTOR DE LAS OBRAS Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL.....	2
1.5.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	2
1.6.- CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA.	4
1.7.- POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR.	5
1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	5
1.8.1.- TRAZADO.....	5
1.8.1.1.- Puntos de entronque y final de línea.	5
1.8.1.2.- Longitud y planteamiento general.	6
1.8.1.3.- Términos Municipales afectados.....	6
1.8.1.4.- Relación de cruzamientos, paralelismos, etc.....	6
1.8.1.5.- Relación de parcelas afectadas.	6
1.8.2.- MATERIALES.	6
1.8.2.1.- Conductores y cables de tierra.	7
1.8.2.2.- Aislamientos.....	7
1.8.2.3.- Herrajes y accesorios.....	8
1.8.2.4.- Apoyos.	9
1.8.3.- TOMAS DE TIERRA Y CERRAMIENTOS.	10
1.9.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	12
1.10.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.	13
1.11.- CONCLUSIÓN.....	13

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1.- MEMORIA.

1.1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

- 1.1.1.- Titular: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
- 1.1.2.- Municipios que recorre: La Nucía (Alicante)
- 1.1.3.- Situación: Paraje "Muixara".
- 1.1.4.- Tensión nominal: 132 kV
- 1.1.5.- Longitud en metros: 860,01 m
- 1.1.6.- Nº de conductores y sección: 3 conductores, fase dúplex, LA-280, sección 281,1 mm²
- 1.1.7.- Inicio del desvío: Apoyo existente nº10098 del tipo 12E-190/B26 de la L.E. a 132 kV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2" propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- 1.1.8.- Final del desvío: apoyo de nueva planta nº10100 del tipo 1966/B26.
- 1.1.9.- Presupuesto Total: 221.075,67 €
- 1.1.10.- Cruzamientos: línea aérea de telecomunicaciones
- 1.1.11.- Paralelismo: No presenta.
- 1.1.12.- Paso por zonas que exija condicionado: No presenta.
- 1.1.13.- Impacto ambiental: No procede.

1.2.- OBJETO.

El Ayuntamiento de la Nucía, con C.I.F. P-0309400-J y domicilio en Plaza Mayor, 1, C.P. 03530 La Nucía (Alicante), con el fin de ampliar y mejorar las instalaciones deportivas que dispone en la actualidad la Ciudad Deportiva Camilo Cano pretende el desvío parcial de la L.E. a 132 kV "Montebello – La Nucía 2" propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. Las futuras instalaciones han sido proyectadas bajo la traza existente de la citada línea eléctrica existente, concretamente en el vano comprendido entre los apoyos nº10099 y nº10100, por lo que el presente proyecto contempla las actuaciones necesarias para el desvío parcial de la línea eléctrica existente y de esta forma permitir la ejecución de las nuevas instalaciones deportivas que el Ayuntamiento de La Nucía pretende llevar a cabo.

El objeto del presente proyecto es describir las características legales y técnicas que han servido de base para su redacción, aprobación y posterior puesta en marcha. También es objeto de este proyecto la descripción y cálculo de todos y cada uno de los elementos que integran sus instalaciones, y las características de las mismas, con arreglo a las condiciones técnicas actualmente en vigor. Se pretende con ello presentar este proyecto ante los siguientes organismos:

- Consellería de Infraestructuras y Transporte, Servicio Territorial de Energía de la Comunidad Valenciana, para obtener la Autorización Administrativa y Aprobación de proyecto de las Instalaciones.

1.3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Las instalaciones objeto del presente proyecto quedarán emplazadas en el paraje "Muixara", dentro del término municipal de La Nucía, provincia de Alicante, tal y como se aprecia en el plano de situación y emplazamiento del Documento nº 2: Planos.

1.4.- PROMOTOR DE LAS OBRAS Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL.

El promotor de las instalaciones es:

PROMOTOR : **AYUNTAMIENTO DE LA NUCÍA**
C.I.F.: **P-0309400-J**
DOMICILIO SOCIAL: **Plaza Mayor, 1, 03.530 La Nucía (Alicante)**

y el titular inicial y final de las mismas a quien corresponde su explotación es:

TITULAR INICIAL Y FINAL: **IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.**
C.I.F.: **A-95.075.578**
DOMICILIO SOCIAL: **Av. San Adrián, 48, 48003 BILBAO (BIZKAIA)**

1.5.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/7/92).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 310, de 27/12/2013).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997).
 - * Queda derogada por la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, salvo las disposiciones adicionales sexta, séptima, vigésima primera y vigésima tercera, y sin perjuicio de los previsto en la disposición final tercera de la Ley 24/2013.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico (BOE 290, 04/12/2015).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica (BOE 312, de 30/12/2013).

- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico (BOE núm. 309, de 24 de diciembre de 2004; con corrección de errores en BOE núm. 314, de 30 de diciembre de 2004).
- Normas Particulares de la Empresa Eléctrica Distribuidora. Normas NI y Manuales Técnicos (MT).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba 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 (BOE 68, 19-03-2008).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 125, 22-05-2010).
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE nº 222, 13/09/2008).
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE 71, 24-03-1995).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE 296, 11/12/2013)
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción con el Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo (Diario Oficial L68/4 de 15/03/2016).
- RESOLUCIÓN de 15 de octubre de 2010, del conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión (DOCV nº 6391, 05/11/2010).
- Decreto 88/2005 de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Gelleneralitat (DOGV nº 4999 05/05/2005).
- ORDEN 9/2010, de 7 de abril, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales (DOGV nº 6247 16/04/2010).
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental (DOGV nº 1021, de 8/3/89).
- Decreto 162/1990, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV nº 1412, de 30/10/90).

- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV 5.218, 14-03-2006).
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano (DOGV de 18/06/98).
- Ley 4/2004, de 30 de junio de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (DOGV 02/07/04).
- Decreto 120/2006 de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana (DOCV 16/08/06).
- Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana (DOGV 2.168, 21-12-93).
- Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del gobierno Valenciano por el que se aprueba el reglamento de la ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana (DOGV 2.520, 01-06-1995).
- DECRETO 150/2010, de 24 de septiembre, del Consell, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat, Forestal de la Comunitat Valenciana, y se aprueba la Instrucción Técnica ITMVLAT para el tratamiento de la vegetación en la zona de protección de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos a su paso por terrenos forestales (DOGV 6365, 29-09-2010).
- Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en su inmediaciones. (DOGV 27/01/04).
- RESOLUCIÓN de 10 de marzo de 2010, de la Dirección General de Industria e Innovación, por la que se establece el procedimiento para acreditar la realización de líneas eléctricas de alta tensión por empresas instaladoras y mantenedoras para acogerse a la disposición transitoria tercera del 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. (DOGV 6231, 23-03-2010).
- Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de la Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. para A.T., (hasta 30 kV) y B.T., en la C.V., (D.O.C.V. nº 5230, de 30-03-06), y Correcciones, del D.O.C.V. nº 5233, del 4-4-06. Suprimiéndose todas aquellas que estén derogadas.

1.6.- CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA.

La líneas eléctricas objeto del presente estudio están dimensionadas para la tensión nominal de 132 kV, por lo que, quedan clasificadas en el grupo de primera categoría, de acuerdo con el artículo 3 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Por estar ubicadas en terrenos comprendidos entre 0 y 500 metros de altitud la zona de emplazamiento de la misma se clasifica como "ZONA A", según apartado 3.1.3. de la ITC-LAT-07, consideración a tener en cuenta en el desarrollo de los cálculos justificativos.

1.7.- POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR.

La potencia que puede transportar la línea está limitada por la intensidad máxima y por la caída de tensión, la cual no deberá exceder del 5%.

La potencia máxima a transportar limitada por la intensidad máxima admisible viene dada por:

$$P_{\max} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{\max} \cdot \cos\varphi$$

En la línea en proyecto se instalará conductor tipo LA-280 (HAWK) en disposición de simple circuito para la L.E. a 132 kV "Montebello – La Nucía 2", por lo que tendremos:

$$U = 132 \text{ kV.}$$

$$I_{\max} = 547 \text{ A}$$

Tendremos para un $\cos\varphi = 0,9$:

$$P_{\max} = 118.110 \text{ kW}$$

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.8.1.- TRAZADO.

1.8.1.1.- Puntos de entronque y final de línea.

Tal y como se ha indicado anteriormente El Ayuntamiento de la Nucía, con el fin de de ampliar y mejorar las instalaciones deportivas que dispone en la actualidad la Ciudad Deportiva Camilo Cano pretende el desvío parcial de la L.E. a 132 kV "Montebello – La Nucía 2" propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

El citado desvío viene motivado por la ubicación de las futuras instalaciones, que han sido proyectadas bajo la traza existente de la citada línea eléctrica existente, concretamente en el vano comprendido entre los apoyos n°10099 y n°10100, por lo que el presente proyecto contempla las actuaciones necesarias para el desvío parcial de la línea eléctrica existente y de esta forma permitir la ejecución de las nuevas instalaciones deportivas que el Ayuntamiento de La Nucía pretende llevar a cabo.

El inicio del desvío será en el apoyo existente n° 10098 del tipo 12E-190/B26, finalizando en el apoyo de nueva planta n°10100 del tipo 1196/B26. El tendido se realizará conductor tipo LA-280 (HAWK) en disposición de tresbolillo y fases dúplex.

Con el desvío que se pretende llevar a cabo se desmantelarán un total de 811 metros de línea existente y los apoyos existentes nº 10099 y nº 10100.

1.8.1.2.- Longitud y planteamiento general.

La longitud total de la línea aérea en proyecto es de 860,01 metros de conductor.

La descripción de cada uno de los apoyos existentes de los que consta la L.E a 132 kV, así como el planteamiento general, viene indicado en los planos de planta y perfil del Documento N° 2 del presente Proyecto

1.8.1.3.- Términos Municipales afectados.

Las instalaciones que contempla el presente proyecto se encuentran dentro del término municipal de La Nucía, tal y como se observa en el Documento N° 2: Planos.

1.8.1.4.- Relación de cruzamientos, paralelismos, etc.

El trazado aéreo objeto de proyecto presentará las siguientes afecciones:

- Cruzamientos con Línea de Telecomunicaciones.

Las condiciones generales y particulares para cruzamientos y paralelismos se ajustarán a lo indicado en el apartado 5 de la ITC-LAT-07.

1.8.1.5.- Relación de parcelas afectadas.

La relación de propietarios afectados por el trazado de la L.A.A.T. 132 kV se indica en el plano de planta de la instalación.

1.8.2.- MATERIALES.

Todos los materiales serán de los tipos aceptados por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. El aislamiento de los materiales estará dimensionado como mínimo a la tensión más elevada de la red, en nuestro caso 145 kV.

1.8.2.1.- Conductores y cables de tierra.

El conductor a emplear será de aluminio-acero galvanizado tipo LA-280 (HAWK), según norma UNE 50182, cuyas características principales son:

- Naturaleza	Aluminio-Acero
- Composición.....	26+7
- Sección total.....	281,1 mm ²
- Diámetro aparente.....	21,8 mm.
- Modulo de elasticidad.....	7.500 daN/mm ²
- Coeficiente de dilatación lineal.....	18,9x10-6 °C-1
- Carga de rotura	8.450 daN
- Peso	0,958 daN/m
- Resistencia eléctrica a 20 °C	0'1194 Ω/Km
- Densidad de corriente máxima	2,067 A/mm ²
- Intensidad máxima admisible574 A

El cable de tierra a emplear a emplear será tierra del tipo ARLE-53, según norma UNE 50182, cuyas características principales son:

- Naturaleza	Acero.
- Composición.....	12 x 2,37 mm
- Sección total.....	52,90 mm ²
- Diámetro exterior.....	9,85 mm.
- Peso total del cable	0,346 daN/m
- Modulo de elasticidad.....	15.500 daN/mm ²
- Coeficiente de dilatación lineal.....	13x10-6 °C-1
- Carga de rotura	6.400 daN

1.8.2.2.- Aislamientos.

El nivel de aislamiento normalizado mínimo correspondiente a la tensión más elevada de la red de 145 kV será de:

- Tensión más elevada	145 kV
- Tensión soportada a los impulsos tipo rayo.....	550 kV cresta
- Tensión de corta duración a frecuencia industrial.	230 kV eficaces

Para cumplir con los valores anteriores, en el presente proyecto se utilizarán aisladores de composite con las siguientes características:

- Aislador..... U120AB132P
- Material.....Composite
- Nivel de tensión..... 132 kV
- Carga de rotura 120 kN
- Línea de fuga4.500 mm
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz/min 320 kV eficaces
- Tensión 50% bajo onda de choque 1,2/50 μ s.....650 kV cresta

Los aisladores a utilizar cumplen con el valor mínimo de línea de fuga correspondiente a un nivel de contaminación IV.

1.8.2.3.- Herrajes y accesorios.

Los herrajes y accesorios que formarán las cadenas de aisladores cumplirán con lo indicado en el apartado 2.2. de la ITC-LAT-07, y la composición de las cadenas será:

Las cadenas de amarre, estarán formadas por:

- Dos aisladores composite U120AB132P
- Dos grapas de amarre a compresión GAC LA-280
- Dos tensores corredera TC16
- Dos horquillas reviradas HR16AE
- Un yugo separador N16
- Dos rótulas horquilla N16
- Cuatro grilletes nomales N16
- Un yugo triangular duplex N24
- Un eslabón ES24
- Un grillete normal N24

El conjunto de amarre para el cable de tierra-óptico, estará formada por:

- Dos grilletes normales GN16
- Dos eslabones revirados ESR16
- Dos tensores de corredera TC16
- Dos horquillas guardacabos HGR16
- Dos retenciones preformadas de amarre RA-TO15P
- Dos empalmes de protección
- Una grapa de conexión paralela GCPD/A16
- Una grapa de conexión sencilla GCS/A16

Con el fin de disminuir los efectos vibratorios sobre los conductores de fase y tierra-óptico, la línea en proyecto estará dotada de amortiguadores stockbrigde tipo AMS-22 para los conductores de fase y AMS-18 para el conductor tierra óptico.

1.8.2.4.- Apoyos.

Los apoyos serán de estructura metálica, constituidos por angulares de lados iguales, de organización de celosía sencilla encontrándose sus uniones atornilladas; tendrán una altura tal que en ningún caso el conductor quede a menos de 6,50 m. sobre el terreno, cumpliendo con lo indicado en el apartado 5.5 de la ITC-LAT-07.

Los apoyos de cruzamientos se dimensionarán para cumplir con las prescripciones definidas en el artículo 5.3 de la ITC-LAT-07.

La ITC-LAT-07, en su apartado 2.4.7., recomienda la colocación de indicaciones de existencia de riesgo eléctrico en todos los apoyos. Esta indicación será preceptiva para las líneas de tensión nominal superior a 66 kV y, en general, para todos los apoyos situados en zonas frecuentadas.

Los apoyos situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente (apoyos frecuentados), dispondrán de las medidas oportunas para dificultar su escalamiento hasta una altura mínima de 2,5 m.

Cada apoyo se identificará individualmente mediante un número, código o marca alternativa, de tal manera que la identificación sea legible desde el suelo.

Se ha escogido para esta línea, como tipo más idóneo al cometido que han de cumplir, los apoyos de la serie 1199 y 1196. Se puede observar su disposición y detalles en el apartado de Planos.

Cimentaciones.

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa HM-20 y de las dimensiones señaladas en planos. Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “pata de elefante”. Estos bloques terminarán en una pirámide cuadrangular, cuyas caras presentarán una pendiente suficiente que permita deslizar el agua de lluvia.

Los cálculos de todas las cimentaciones se han atendido a lo indicado en artículo 3.6 de la ITC-LAT-07. Las cimentaciones serán de macizos independientes, y para su cálculo se ha utilizado el método de talud natural que se detalla en el Anexo de Cálculos Justificativos.

1.8.3.- TOMAS DE TIERRA Y CERRAMIENTOS.

Las puestas a tierra se realizarán teniendo en cuenta lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT-07.

Para ello, a la hora de diseñar la puesta a tierra de los apoyos se distingue entre apoyos frecuentados y no frecuentados

- Apoyo no frecuentado.

La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Dicho valor, 60 Ω en la red de Iberdrola Distribución, se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada como mínimo a 1 m de profundidad.

Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, el valor de 60 Ω , se añadirán picas, bien en hilera separadas 3 m entre sí, o siguiendo la periferia del apoyo, cerrándose en anillo, añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí. El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm² de sección.

- Apoyos frecuentados.

Con objeto de evitar el riesgo por tensión de contacto, se emplazarán 4 aceras perimetrales de hormigón, una por cada pata del apoyo, cuya parte exterior estará 1,2 m del montante del apoyo y la interior como mínimo a 1,2 m del montante, pudiendo variar dependiendo de las características constructivas del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.

Apoyos con un solo hilo de tierra

El electrodo principal de tierra se realizará mediante dos anillos perimetrales con la cimentación. El primer anillo estará emplazado a una distancia horizontal de 1 m, como mínimo, del montante de la cimentación, formado por conductor desnudo de cobre, de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, sin picas.

El segundo anillo estará emplazado, como mínimo, a 0,7 m de la acera equipotencial y estará formado por conductor desnudo de cobre, de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, con 8 picas de acero cobrizado, distribuidas en sus vértices y centro de sus lados, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En todo caso la resistencia de puesta a tierra no superará el valor indicado de 60 Ω.

Apoyos con dos hilos de tierra

El electrodo principal de tierra se realizará mediante dos anillos perimetrales con la cimentación. El primer anillo estará emplazado a una distancia horizontal de 1 m, como mínimo, del montante la cimentación, formado por conductor desnudo de cobre, de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, sin picas.

El segundo anillo estará emplazado, como mínimo, a 1,2 m del montante del apoyo, coincidente con el exterior de las aceras perimetrales, y estará formado por conductor desnudo de cobre, de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, con 8 picas de acero cobrizado, distribuidas en sus vértices y centro de sus lados, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En todo caso la resistencia de puesta a tierra no superará el valor indicado de 60 Ω La conexión del apoyo a tierra se realizará con conductor de cobre desnudo, de 50 mm², a través de tubos de plástico de 30 mm de diámetro; dicha conexión se realizará en los cuatro montantes del apoyo.

Para el caso que nos ocupa y al tratarse de apoyos donde las condiciones del emplazamiento requieren salvaguardar la integridad de la instalación eléctrica así como la de personas ajenas a la instalación, se procederá a la ejecución dos anillos de tierra, una acera equipotencial perimetral con mallazo 30x30 cm embebido en el hormigón y se llevará a cabo el cerramiento de los apoyos de nueva planta mediante vallado perimetral aislante.

Los postes así como los paneles del vallado perimetral serán de material PRFV (polímeros reforzados con fibras de vidrio o materiales compuestos aislantes), por lo tanto, no se requiere toma de tierra. Como mínimo, el material deberá tener las siguientes propiedades:

- Elevada rigidez dieléctrica.
- Elevada resistencia frente al fuego, garantizándose su grado de autoextinguibilidad conforme a la norma europea EN 13501-1:2007 y un bajo nivel de toxicidad y de emisión de humos sin halógenos.
- Elevada resistencia frente a agentes atmosféricos, no debiendo mostrar cambios significativos de resistencia mecánica tras someterse a un ciclo de envejecimiento acelerado, radiación UV-B y ciclos de evaporación y condensación de agua.
- Resistencia mecánica adecuada para soportar los esfuerzos de tracción y flexión que pueda sufrir la instalación.
- Color preferentemente verde.

Instalación

La colocación de todos los elementos (postes, malla o paneles, puerta, etc.) se realizará conforme a las indicaciones del suministrador, e incluirá todas las actividades (transporte, acopio, excavación, hormigonado, montaje, etc.) y accesorios necesarios (abrazaderas, tornillería, bases, etc.), que garanticen su correcta instalación y durabilidad. A título orientativo se incluyen las siguientes indicaciones:

- Con objeto de verificar la exención para el cumplimiento de las tensiones de contacto en los apoyos frecuentados según se indica en el apartado 7.3.4.2 de ITC-LAT 07, el vallado se instalará a una distancia horizontal mínima de 1,25 metros del montante o anclaje del apoyo y evitando dañar el sistema de puesta a tierra del apoyo.
- La altura de la valla será de 2,20 metros como mínimo, medida desde el exterior.
- La distancia entre los postes de PRFV vendrá condicionada a las dimensiones de los paneles PRFV, pero será de aproximadamente 1,5 metros.

Los postes se introducirán en el hormigón (bloqueados mediante un adecuado sistema de anclaje) o se fijarán con sus bases correspondientes (preferentemente, del mismo material PRFV).

- La fijación entre postes y paneles se realizará con pernos pasantes de material aislante.
- Se colocará una puerta abatible del mismo material, con una sola hoja de 1 metro de anchura y apertura hacia adentro, arriestrándose a un poste específico en ambos lados. La puerta se ubicará en el centro del lado del apoyo que sea más accesible.

1.9.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución para realizar las instalaciones descritas será de 60 días a partir de la autorización administrativa para el comienzo de las instalaciones.

1.10.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente proyecto lo componen los siguientes documentos:

- Documento nº1: MEMORIA.

* MEMORIA DESCRIPTIVA.

* ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

* ANEXO II: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

* ANEXO III: ESTUDIO AMBIENTAL.

* ANEXO IV: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

- Documento nº2: PLANOS.

- Documento nº3: PLIEGO DE CONDICIONES.

- Documento nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1.11.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe da por finalizada la presente Memoria, elaborándola para su estudio y comprobación por los organismos que corresponda, quedando a disposición de los mismos para cuantas aclaraciones estimen oportunas.

Murcia, agosto de 2018



Fdo.: Ángel Egea Mellado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.200

Inicio de las Obras

En caso de que el Ingeniero Técnico Industrial, autor del presente proyecto hubiera asumido la obligación de llevar la dirección de obra, ésta no se producirá de forma automática, sino que será necesario:

- Que el promotor notifique por escrito al técnico autor del proyecto/director de obra, que ha obtenido la correspondiente licencia administrativa, orden de ejecución o título habilitante que ampara la licitud del inicio de las obras proyectadas.
- Que el promotor notifique por escrito al técnico la fecha de inicio de las obras.
- Que se levante la correspondiente acta de inicio firmada por el promotor y el técnico que asume la efectiva dirección de las obras.

El incumplimiento de cualquiera de los requisitos antes indicados, conllevará la extinción automática de la obligación asumida de llevar a cabo la Dirección Técnica, quedando el técnico exento de cualquier tipo de responsabilidad administrativa, urbanística, civil o penal que se pueda derivar como consecuencia del inicio o ejecución de las obras, sin su conocimiento e intervención efectiva.

Murcia, agosto de 2018



Fdo.: Ángel Egea Mellado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.200

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA
ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE

1.- CÁLCULOS L.A.A.T. 132 KV.....	1
1.1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	1
1.1.1.- DENSIDAD MÁXIMA DE CORRIENTE.....	1
1.1.2.- REACTANCIA.....	1
1.1.3.- CAÍDA DE TENSIÓN.....	2
1.1.4.- PÉRDIDAS DE POTENCIA.....	3
1.1.5.- OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	4
1.2.- CÁLCULOS MECÁNICOS.....	8
1.2.1.- CONDUCTORES.....	8
1.2.2.- APOYOS.....	10
1.2.3.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD.....	14
1.2.4.- TABLAS DE TENDIDO.....	15
1.2.5.- CIMENTACIONES.....	15

DOCUMENTO N°1: MEMORIA **ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

1.- CÁLCULOS L.A.A.T. 132 KV.

1.1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

1.1.1.- DENSIDAD MÁXIMA DE CORRIENTE.

La densidad máxima admisible de corriente en régimen permanente para corriente alterna y frecuencia de 50 Hz. se deduce de la tabla 11 recogida en el artículo 4.2.1 de la ITC-LAT-07.

La densidad máxima del conductor de Al-Ac, δ_{LA} , viene dado por:

$$\delta_{LA} = \delta_L \cdot k$$

y la intensidad máxima por fase, I, para una sección total del conductor S_{LA} , por:

$$I = \delta_{LA} \cdot S_{LA}$$

Los valores correspondientes al conductor LA-280 (HAWK), para un $\cos \varphi$ (ángulo de desfase) de 0,90 son los que a continuación se indican:

$$\delta_L = 2,207 \text{ A/mm}^2$$

$$K = 0,937$$

$$\delta_{La} = 2,068 \text{ A/mm}^2$$

$$I = 581 \text{ A}$$

1.1.2.- REACTANCIA.

La reactancia aparente kilométrica de la línea, se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L \text{ } \Omega/\text{Km}$$

Y sustituyendo el coeficiente de autoinducción L por la expresión:

$$L = \left(0,5 + 4,605 \cdot \text{Log} \frac{D}{r} \right) \cdot 10^{-4} \text{ H/Km}$$

Se tiene:

$$X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot \left(0,5 + 4,605 \cdot \text{Log} \frac{D}{r} \right) \cdot 10^{-4} \Omega/\text{Km}$$

Siendo:

X Reactancia aparente en ohmios por kilómetro.

f Frecuencia de la red en hertzios (50).

D Separación media geométrica entre conductores en milímetros.

r Radio del conductor en milímetros.

El valor D se determina a partir de las distancias d1, d2 y d3 entre conductores que proporcionan las crucetas y la distancia d (separación vertical entre armados) en el caso de disposición de conductores en tresbolillo.

$$D = \sqrt[3]{d_1 \cdot d_2 \cdot d_3} \text{ (mm)}$$

Sustituyendo valores en la formula anterior, tendremos:

$$X = 0,435 \Omega/\text{Km}$$

1.1.3.- CAÍDA DE TENSIÓN.

La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea (despreciando la influencia de la capacidad) viene dada por las fórmulas:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot L$$

Teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

ΔU Caída de tensión compuesta expresada en voltios.

I Intensidad de la línea en amperios.

X Reactancia por fase y por Kilómetro, en ohmios.

R Resistencia por fase y por Kilómetro a 20 °C, en ohmios.

φ Ángulo de desfase (0,9).

L Longitud de la línea en kilómetros.

P Potencia transportada en kW.

U Tensión compuesta de la línea en kV.

La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta a 20°C es:

$$\begin{aligned} \Delta U\% &= \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2 \cdot \cos\varphi} \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \operatorname{sen}\varphi) = \\ &= \frac{P \cdot L}{10 \cdot 132^2 \cdot 0,9} \cdot (0,1194 \cdot 0,9 + 0,435 \cdot 0,436) = P \cdot L \cdot 1,89 \times 10^{-6} \text{ kW} \cdot \text{km} \end{aligned}$$

La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión para 85°C es:

$$R_{85^\circ\text{C}} = R_{20^\circ\text{C}} (1 + \alpha \cdot (\theta - 20^\circ\text{C}))$$

$$R_{85^\circ\text{C}} = 0,1194 (1 + 0,004032 \cdot (85 - 20^\circ\text{C})) = 0,1507 \cdot \Omega / \text{km}$$

$$\begin{aligned} \Delta U\% &= \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2 \cdot \cos\varphi} \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \operatorname{sen}\varphi) = \\ &= \frac{P \cdot L}{10 \cdot 132^2 \cdot 0,9} \cdot (0,1507 \cdot 0,9 + 0,435 \cdot 0,436) = P \cdot L \cdot 2,07 \times 10^{-6} \text{ kW} \cdot \text{km} \end{aligned}$$

1.1.4.- PÉRDIDAS DE POTENCIA.

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en una línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

Donde:

ΔP Perdida de potencia en vatios.

R Resistencia del conductor en Ω/Km .

L Longitud de la línea en Km.

Y Intensidad de la línea en amperios.

Teniendo en cuenta que:

P Potencia en kW.

U Tensión compuesta en kV.

$\cos\varphi$ Factor de potencia.

Se llega a la conclusión de que la pérdida de potencia en tanto por ciento, es de:

$$\Delta P\% = \frac{P \cdot L \cdot R}{10 \cdot U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$$

Donde cada variable se expresa en las unidades expuestas.

$$\Delta P\%_{20^\circ\text{C}} = \frac{P \cdot L \cdot 0,1194}{10 \cdot 132^2 \cdot 0,9^2} = 8,46 \times 10^{-7} \text{ kW} \cdot \text{km}$$

$$\Delta P\%_{85^\circ\text{C}} = \frac{P \cdot L \cdot 0,1507}{10 \cdot 132^2 \cdot 0,9^2} = 1,07 \times 10^{-6} \text{ kW} \cdot \text{km}$$

1.1.5.- OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Potencia máxima admisible.

La potencia que puede transportar la línea esta limitada por la intensidad máxima y por la caída de tensión, la cual no deberá exceder del 5%.

La potencia máxima a transportar limitada por la intensidad máxima admisible viene dada por:

$$P_{\max} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{\max} \cdot \cos \varphi$$

En la línea en proyecto se instalará conductor tipo LA-280 en disposición de simple circuito, por lo que tendremos para un $\cos \varphi = 0,9$:

$$P_{\max} = 119,50 \text{ MW}$$

- Capacidad de transporte de la línea.

La capacidad de transporte, limitada por intensidad máxima, nos vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

La capacidad de transporte, limitada por caída de tensión, nos vendrá dada por la siguiente fórmula:

$$P_{\max} = \frac{10 \cdot U^2 \cdot \Delta U\%}{L(R + X \cdot \tan \varphi)}$$

Sustituyendo los valores nos queda la siguiente expresión para la capacidad de transporte:

$$P_{\max, 20^\circ\text{C}} = \frac{10 \cdot 132^2}{(0,1194 + 0,435 \cdot \tan 25,84^\circ)} = 527 \text{ MW. por } \Delta U\%/\text{km.}$$

$$P_{\max,85^{\circ}\text{C}} = \frac{10 \cdot 132^2}{(0,1507 + 0,435 \cdot \text{tag } 25,84^{\circ})} = 482 \text{ MW. por } \Delta U\%/km.$$

- Capacidad.

La capacidad en una línea aparece como consecuencia de encontrarnos con una diferencia de tensión entre dos conductores entre los cuales existe como dieléctrico el aire, siendo la fórmula para líneas trifásicas:

$$C = \frac{24,2}{\log \frac{D}{r}} \cdot 10^{-9} \cdot F / km$$

siendo:

D Separación media geométrica entre conductores en milímetros.

r Radio del conductor en milímetros.

sustituyendo los valores nos queda:

$$C = \frac{24,2}{\log \frac{8670}{10,9}} \cdot 10^{-9} = 8,34 \cdot 10^{-9} \cdot F / km$$

- Susceptancia capacitiva.

La susceptancia capacitiva viene definida por la expresión:

$$B = \frac{1}{X_c} = \omega \cdot C \cdot S / km$$

siendo:

C Capacidad por kilómetro en Faradios.

$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ Pulsación de la corriente.

Sustituyendo los valores nos queda la siguiente expresión:

$$B = 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 8,34 \cdot 10^{-9} = 2,62 \cdot 10^{-6} \cdot S / km$$

- Efecto corona.

El efecto corona se produce cuando el campo eléctrico en la superficie del conductor rebasa la rigidez dieléctrica del aire, llevando aparejado las consecuentes pérdidas de energía.

La rigidez dieléctrica del aire depende de la presión barométrica, de la temperatura, de la humedad relativa y por otra parte del campo eléctrico en la superficie del conductor, que está relacionado con la tensión del sistema, la disposición geométrica de los conductores, el estado superficial del conductor y con otra serie de factores complejos.

A la tensión que empieza a aparecer el fenómeno se llama tensión crítica dieléctrica, que se calcula mediante la fórmula de PEEK:

$$U_c = \frac{84}{\beta} \cdot m_c \cdot \delta \cdot m_t \cdot r \cdot \log \frac{DMG}{RMG}$$

donde:

m_c Coeficiente de rugosidad del conductor(0,84)

m_t Coeficiente de mal tiempo, en el caso más desfavorable (0,80).

RMG Radio equivalente del conductor en cm.

DMG Distancia media geométrica entre fases en cm.

R Radio de la circunferencia que pasa por el centro de los conductores en cm.

δ Factor de corrección de la densidad del aire en gr/cm³.

$$\delta = \frac{3,92 \cdot h}{273 + t} = 0,97$$

donde:

h..... Presión barométrica en cm. de columna de Hg.

t..... temperatura media de las máximas de la línea.

$$h = \log^{-1} \left(\log 76 - \frac{\text{cota en m.}}{18.330} \right) = \log^{-1} \left(\log 76 - \frac{500}{18.330} \right) = 71,37$$

Para el conductor LA-280 (HAWK) y en la línea proyectada, la tensión crítica disruptiva será:

$$U_c = 84 \cdot 0,84 \cdot 0,97 \cdot 0,8 \cdot 1,09 \cdot \log \frac{867}{1,09} = 173 \text{ kV}$$

La tensión crítica disruptiva toma el valor $U_c = 173 \text{ kV}$ es superior a la tensión más elevada, de 145 kV , por lo que es de esperar que no se produzca efecto corona.

1.2.- CÁLCULOS MECÁNICOS.

1.2.1.- CONDUCTORES.

Los conductores de fase son tipo LA-280 (HAWK) y el cable de tierra será del tipo ARLE-53.

Las principales características del conductor serán las siguientes:

Conductor tipo LA-280 (HAWK)

- Naturaleza	Aluminio-Acero
- Composición.....	26+7
- Sección total.....	281,1 mm ²
- Diámetro aparente.....	21,80 mm.
- Modulo de elasticidad.....	7.500 Kg/mm ²
- Coeficiente de dilatación lineal.....	18,9x10 ⁻⁶ °C ⁻¹
- Carga de rotura	8.450 daN
- Peso	0,958 daN/m
- Resistencia eléctrica a 20 °C	0'1194 Ω/Km
- Densidad de corriente máxima	2,068 A/mm ²
- Intensidad máxima admisible	581 A

Cable de tierra tipo ARLE-53.

- Naturaleza	Acero.
- Composición.....	12 x 2,37 mm
- Sección total.....	52,90 mm ²
- Diámetro exterior.....	9,85 mm.
- Peso total del cable	0,346 daN/m
- Modulo de elasticidad.....	15.500 daN/mm ²
- Coeficiente de dilatación lineal.....	13x10 ⁻⁶ °C ⁻¹
- Carga de rotura	6.400 daN

La línea aérea que se proyecta discurre en su totalidad por la Zona "A" (altitud inferior a 500 metros).

El coeficiente de seguridad adoptado para el cálculo del conductor será mayor o igual que 3, cumpliendo con la condición a) del artículo 3.5.3. de la ITC-LAT-07 para prescindir en el cálculo de los apoyos de la hipótesis cuarta.

Se fija un E.D.S. a 15°C, sin sobrecarga, del 18% para el conductor de fase y del 13% para el cable de tierra cumpliendo de ese modo con el apartado 3.2.2. de la ITC-LAT-07 relativo a fenómenos vibratorios en los conductores. La flecha máxima se calculará para las siguientes condiciones:

a.- Peso propio y sobrecarga de viento (para una velocidad de viento de 120 km/h) a la temperatura de +15°C.

b.- Peso propio a la temperatura de +85°C.

Las flechas y tensiones máximas correspondientes a las distintas hipótesis en función del vano de regulación, se recogen al final del presente anexo.

1.2.2.- APOYOS.

Las diferentes hipótesis que se tendrán en cuenta en el cálculo de los apoyos son las que se especifican en las tablas 5, 6, 7 y 8 del apartado 3.5.3. de la ITC-LAT-07 y que se resumen a continuación:

- Zona A: Apoyos de suspensión en alineación.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot Fv_{cond}$	0	0
L (longitudinal)	0	$n \cdot (\% des) \cdot T_v$	$(\% rot) \cdot T_v$

n: número de subconductores del haz.

T_v: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

F_{v_{cond}}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

% des: Coeficiente de desequilibrio de tracciones para apoyos de suspensión, 0,08 (8% Un ≤ 66 kV), 0,15 (15% Un > 66 kV)

% rot: Coeficiente de rotura para apoyos de suspensión en % de la tensión del cable roto, 0,5 (50%, n = 1 ó 2), 0,75 (75%, n = 3), 1 (100%, n ≥ 4).

- Zona A: Apoyos de suspensión en ángulo.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot (Fv_{cond} + R_{angulo})$	$n \cdot (2 - \% des) \cdot T_v \cdot \text{sen} \frac{\alpha}{2}$	$(2 \cdot n - 1) \cdot \% rot \cdot T_v \cdot \text{sen} \frac{\alpha}{2}$
L (longitudinal)	0	$n \cdot (\% des) \cdot T_v \cdot \text{cos} \frac{\alpha}{2}$	$(\% rot) \cdot T_v \cdot \text{cos} \frac{\alpha}{2}$

n: número de subconductores del haz.

Tv: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

Fv_{cond}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

% des: Coeficiente de desequilibrio de tracciones para apoyos de suspensión, 0,08 (8% Un ≤ 66 kV), 0,15 (15% Un > 66 kV)

% rot: Coeficiente de rotura para apoyos de suspensión en % de la tensión del cable roto, 0,5 (50%, n = 1 ó 2), 0,75 (75%, n = 3), 1 (100%, n ≥ 4).

- Zona A: Apoyos de amarre en alineación.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot Fv_{cond}$	0	0
L (longitudinal)	0	$n \cdot (\% des) \cdot T_v$	T_v

n: número de subconductores del haz.

Tv: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

Fv_{cond}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

% des: Coeficiente de desequilibrio de tracciones para apoyos de amarre, 0,15 (15% Un ≤ 66 kV), 0,25 (25% Un > 66 kV).

- Zona A: Apoyos de amarre en ángulo.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot (Fv_{cond} + R_{angulo})$	$n \cdot (2 - \% des) \cdot T_v \cdot \text{sen} \frac{\alpha}{2}$	$(2 \cdot n - 1) \cdot \% rot \cdot T_v \cdot \text{sen} \frac{\alpha}{2}$
L (longitudinal)	0	$n \cdot (\% des) \cdot T_v \cdot \text{cos} \frac{\alpha}{2}$	$T_v \cdot \text{cos} \frac{\alpha}{2}$

n: número de subconductores del haz.

Tv: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

Fv_{cond}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

% des: Coeficiente de desequilibrio de tracciones para apoyos de amarre, 0,15 (15% Un ≤ 66 kV), 0,25 (25% Un > 66 kV).

- Zona A: Apoyos de anclaje en alineación.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot Fv_{cond}$	0	0
L (longitudinal)	0	$n \cdot (\% des) \cdot T_v$	$n \cdot (\% rot) \cdot T_v$

n: número de subconductores del haz.

Tv: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

Fv_{cond}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

% des: Coeficiente de desequilibrio de tracciones para apoyos de anclaje, 0,5 (50%).

% rot: Coeficiente de rotura para apoyos de anclaje en % de la rotura total del haz, 1 (100%, n = 1), 0,5 (50%, n ≥ 2).

- Zona A: Apoyos de anclaje en ángulo.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot (Fv_{cond} + R_{angulo})$	$n \cdot (2 - \% des) \cdot T_v \cdot \text{sen} \frac{\alpha}{2}$	$n \cdot (\% rot) \cdot T_v \cdot \text{sen} \frac{\alpha}{2}$
L (longitudinal)	0	$n \cdot (\% des) \cdot T_v \cdot \text{cos} \frac{\alpha}{2}$	$n \cdot (\% rot) \cdot T_v \cdot \text{cos} \frac{\alpha}{2}$

n: número de subconductores del haz.

Tv: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

Fv_{cond}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

% des: Coeficiente de desequilibrio de tracciones para apoyos de anclaje, 0,5 (50%).

% rot: Coeficiente de rotura para apoyos de anclaje en % de la rotura total del haz, 1 (100%, n = 1), 0,5 (50%, n ≥ 2).

- Zona A: Apoyos de fin de línea.

Cargas	Hipótesis 1ª (viento)	Hipótesis 3ª (desequilibrio de tracciones)	Hipótesis 4ª (rotura de conductores)
V (vertical)	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$	No aplica	$P_{cond} + P_{cadena} + P_{herrajes}$
T (transversal)	$n \cdot Fv_{cond}$	No aplica	0
L (longitudinal)	$n \cdot T_v$	No aplica	$n \cdot T_v$

n: número de subconductores del haz.

Tv: tensión horizontal a -5°C con viento reglamentario, 120 km/h (1ª, 2ª y 3ª categoría), 140 km/h (categoría especial).

Fv_{cond}: Esfuerzo de viento sobre conductores.

1.2.3.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

- Distancias entre conductores.

Según lo indicado en el punto 5.4.1 de la ITC-LAT-07, la separación mínima entre los conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos se determina por la fórmula siguiente:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

en la cual:

D: Separación entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos en metros.

K: Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según la tabla adjunta.

K': Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea. Adopta el valor de 0,85 para líneas de categoría especial y 0,75 para el resto de líneas.

F: Flecha máxima en metros, para las hipótesis definidas en el punto 3.2.3 de la ITC-LAT-07.

L: Longitud en metros de la cadena de suspensión.

Dpp: Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

Coeficiente K en función del ángulo de oscilación		
Ángulo de oscilación	Líneas de tensión nominal superior a 30 kV	Líneas de tensión nominal igual o inferior a 30 kV
Superior a 65 °C	0,7	0,65
Comprendido entre 40° y 65 °	0,65	0,6
Inferior a 40°	0,6	0,55

La tabla en donde se reflejan las distancias mínimas obtenidas y en función de ello el amado seleccionado, se adjuntan al final del presente documento.

- Distancias entre conductores y a partes puestas a tierra.

La separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a Del. En el caso de la línea a 132 kV en proyecto, se corresponde con un valor de tensión más elevado de la red de 145 kV, por lo que separación mínima será de 1,20 m.

- Distancias al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables.

Según lo indicado en el punto 5.5 de la ITC-LAT-07, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima del cualquier punto del terreno, senda, vereda o superficies de agua no navegables, a una altura mínima de

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el}$$

con un mínimo de 6 metros.

1.2.4.- TABLAS DE TENDIDO.

Las tablas de tendido para los distintos vanos que componen la línea eléctrica que se proyecta se incluyen al final del presente anexo.

1.2.5.- CIMENTACIONES.

Los cálculos de todas las cimentaciones se han atendido a lo indicado en artículo 3.6 de la ITC-LAT-07. Las cimentaciones serán de macizos independientes, y para su cálculo se ha utilizado el método de talud natural que seguidamente exponemos:

Las solicitaciones al arranque A_r y a la compresión del terreno C_o , vienen dadas por la expresión:

$$A_r = \frac{M_v}{2 \cdot L} - \frac{F_z}{4} \quad C_o = \frac{M_v}{2 \cdot L} - \frac{F_z}{4} \quad (t)$$

siendo:

MV: momento de vuelco solicitante, en mt.

FZ: masa y cargas verticales del apoyo, en t.

L: distancia entre los macizos de la cimentación, en m.

La carga resistente al arranque CR, viene dada por la suma de las masas: del propio cimiento P_c , de las tierras situadas sobre el cimiento P_{ts} y de las tierras arrastradas por el cimiento al arranque P_{ta} , siendo su expresión:

$$CR = P_c + P_{ts} + P_{ta} \quad (t)$$

El coeficiente de seguridad C_s , es el cociente entre la carga resistente y la solicitación al arranque, y será igual o superior a 1,5 para las hipótesis normales.

$$C_s = \frac{CR}{A_r} \geq 1,50$$

La presión sobre la base del cimiento σ_c , viene dada por el cociente entre la suma de las cargas: sollicitación de compresión C_o , masa del propio cimiento P_c y masa de las tierras situadas sobre el cimiento P_{ts} y el área de la base, teniendo la expresión:

$$\sigma_c = \frac{(C_o + P_c + P_{ts})}{\pi \cdot \overline{DB}^2} \quad (\text{daN/cm}^2)$$

Las fórmulas para obtener los conceptos anteriormente reseñados, los indicamos a continuación:

$$P_c = V_c \cdot \delta h = \frac{\pi}{4} \left[D^2 \cdot l + \frac{J}{3} \left(\overline{DB}^2 + D^2 + \overline{DB} \cdot D \right) \right] \delta h \quad (t)$$

$$P_{ts} = \frac{\pi}{4} \left[\overline{DB}^2 (H - K) - V_c \right] \delta t \quad (t)$$

$$P_{ta} = \frac{\pi(H - K)}{12} (C^2 - 2 \cdot \overline{DB}^2 + \overline{DB}) \delta t \quad (t)$$

en la que:

C: diámetro del cono de arrastre de tierra en m., $C = \overline{DB} + 2(H - K) \text{tg } \beta$

D-DB-H-I-J-K: dimensiones de la cimentación en m.

δh - δt : peso específico del hormigón y de las tierras, 2,3 y 1,7 Kg./dm³, respectivamente

β° : ángulo de arrastre de tierras, $\beta = 30^\circ$

Efectuando estos cálculos aplicados a cada uno de los diferentes apoyos, se obtienen los valores de las dimensiones de la cimentación que figuran en planos.

Murcia, agosto de 2018



Fdo.: Ángel Egea Mellado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.200

PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 KV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2"
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DATOS GENERALES

ZONA GEOGRAFICA: A **CONDUCTOR: LA-280**

DIAMETRO	21,80 mm	FLUENCIA	15 °C
SECCION	281,10 mm ²	COEF. DILATACION	0,000019 °C
PESO	0,9580 daN/m	MODULO ELASTICIDAD	7500 daN/mm ²
CARGA DE ROTURA	8450 daN	SOBRECARGA VIENTO	50,00 daN/m ²

TABLA DE TENDIDO

Nº de apoyo	10098	10099		10099 BIS		10100	
Tipo (Amarre - Suspensión)	A	A		A		A	
Vano en proyecto (m)	397,39		230,15		232,47		
Tracción inicial (daN)	1.521	1.521	1.521	1.521	1.521	1.521	
Temperatura inicial (°C)	15	15	15	15	15	15	
Sobrecarga viento (S/N)	N	N	N	N	N	N	
Sobrecarga hielo (S/N)	N	N	N	N	N	N	
Vano de regulación (m)	397,39	230,15	230,15	232,47	232,47	232,47	
Coef. Seg.	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	
E.D.S. (15°C) % CR.	18,00%	18,00%	18,00%	18,00%	18,00%	18,00%	
Parámetro catenaria	Max. 1.315	Min. 1.698	Max. 1.062	Min. 1.875	Max. 1.067	Min. 1.871	
Condición final	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	
Máxima tensión -5 °C + V	2.306	12,42	2.310	4,16	2.310	4,24	
Máxima flecha 15 °C + V	2.178	13,15	2.037	4,72	2.040	4,80	
	1.259	15,02	1.017	6,24	1.022	6,33	
Mínima flecha -5 °C	1.627	11,63	1.796	3,53	1.792	3,61	
Regulado	5 °C	1.656	11,42	1.880	3,37	1.874	3,45
	10 °C	1.627	11,63	1.796	3,53	1.792	3,61
	15 °C	1.599	11,83	1.719	3,69	1.716	3,77
	20 °C	1.572	12,03	1.648	3,85	1.646	3,93
	25 °C	1.546	12,23	1.582	4,01	1.581	4,09
	30 °C	1.521	12,43	1.521	4,17	1.521	4,25
	35 °C	1.497	12,63	1.465	4,33	1.466	4,41
40 °C	1.475	12,82	1.414	4,49	1.415	4,57	

PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 kV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2"
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DATOS GENERALES

ZONA GEOGRAFICA: A		CONDUCTOR: ARLE-53	
DIAMETRO	9,85 mm	COEF. DILATACION	0,000013 °C
SECCION	52,90 mm ²	MODULO ELASTICIDAD	15500 daN/mm ²
PESO	0,3460 daN/m	SOBRECARGA VIENTO	60,00 daN/m ²
CARGA DE ROTURA	6400 daN		

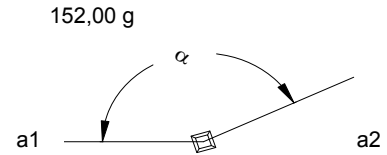
TABLA DE TENDIDO

Nº de apoyo	10098	10099		10099 BIS		10100	
Tipo (Amarre - Suspensión)	A	A		A		A	
Vano en proyecto (m)	397,39	230,15		232,47			
Tracción inicial (daN)	832	832		832			
Temperatura inicial (°C)	15	15		15			
Sobrecarga viento (S/N)	N	N		N			
Sobrecarga hielo (S/N)	N	N		N			
Vano de regulación (m)	397,39	230,15		232,47			
Coef. Seg.	4,57	5,06		5,05			
E.D.S. (15°C) % CR.	13,00%	13,00%		13,00%			
Parámetro catenaria	Max. 2.115	Min. 2.611	Max. 1.888	Min. 2.789	Max. 1.893	Min. 2.786	
Condición final	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	T (daN)	F (m)	
Máxima tensión -5 °C + V	1.401	9,65	1.264	3,59	1.266	3,65	
Máxima flecha 15 °C + V	1.330	10,17	1.155	3,93	1.158	3,99	
	732	9,33	653	3,51	655	3,57	
Mínima flecha -5 °C	903	7,56	965	2,37	964	2,43	
Regulado	5 °C	866	7,88	896	2,56	895	2,61
	10 °C	849	8,05	863	2,65	863	2,71
	15 °C	832	8,21	832	2,75	832	2,81
	20 °C	816	8,37	802	2,86	803	2,91
	25 °C	800	8,53	774	2,96	775	3,02
	30 °C	786	8,69	747	3,07	748	3,12
	35 °C	771	8,85	722	3,17	723	3,23
40 °C	758	9,01	698	3,28	699	3,34	

PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 kV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2"
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DATOS APOYO: **APOYO: 10099**

ZONA:	A		
TENSION (U):	132		
TIPO APOYO:	1199		
FUNCION:	AM-ANG		
TIPO LINEA:	SC		
SEGURIDAD:	REFORZADA		
DESNIVEL:	ho	h1	h2
	59,3	59,91	57,67
	N1	-0,002	
	N2	0,007	



DATOS DE CIRCUITOS:

	TIERRA		FASES	
	a1	a2	a1	a2
Longitud (m)	397,39	230,15	397,39	230,15
Conductor	ARLE-53	ARLE-53	LA-280	LA-280
Diámetro (mm)	9,85	9,85	21,8	21,8
S.V. (daN/m ²)	60	60	50	50
P.P. (daN/m)	0,346	0,346	0,958	0,958
Papv (daN/m)	0,685	0,685	1,451	1,451
Paphb (daN/m)	0,911	0,911	1,798	1,798
Paphc (daN/m)	1,476	1,476	2,639	2,639
Nº cond.	1	1	2	2
Nº cad. ais.	0	0	2	2
Armado	NA		NA	
T -5°+V (daN)	1401	1264	2306	2310
T -10°+V (daN)	0	0	0	0
T -15°+H (daN)	0	0	0	0
T -20°+H (daN)	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO: **1199**

	ESFUERZOS Y C.S. OBTENIDOS POR FASE							
	V (daN)	V adm (daN)	T (daN)	L (daN)	T Adm. (daN)	L Adm. (daN)	C.S REGL.	C.S. Obtenido hip. más defav
HIPOTESIS 1ª	678,11	2.500,00	4.115,85	-	6.902,00	-	1,875	2,52
HIPOTESIS 2ª	NA	NA	NA	-	6.951,00	-	NA	NA
HIPOTESIS 3ª	678,11	4.284,00	2.974,08	1.079,47	6.078,00	1.738,00	1,200	1,93
HIPOTESIS 4ª	678,11	4.284,00	850,37	2.147,78	6.951,00	3.475,00	1,200	1,94

	ESFUERZOS Y C.S. OBTENIDOS POR CABLE DE TIERRA							
	V (daN)	V adm (daN)	T (daN)	L (daN)	T Adm. (daN)	L Adm. (daN)	C.S REGL.	C.S. Obtenido hip. más defav
HIPOTESIS 1ª	112,00	544,00	1.141,36	-	2.088,00	-	1,875	2,74
HIPOTESIS 2ª	NA	NA	NA	-	2.059,00	-	NA	NA
HIPOTESIS 3ª	112,00	1.210,00	864,72	421,19	1.804,00	515,00	1,200	1,47
HIPOTESIS 4ª	112,00	1.210,00	515,74	1.302,62	2.059,00	2.059,00	1,200	1,90

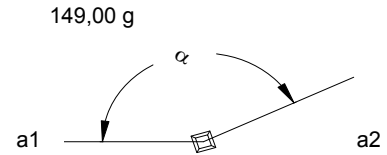
NOTA: NA (NO APLICA)

PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 kV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2"
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DATOS APOYO:

APOYO: 10099 BIS

ZONA:	A		
TENSION (U):	132		
TIPO APOYO:	1199		
FUNCION:	AM-ANG		
TIPO LINEA:	SC		
SEGURIDAD:	REFORZADA		
DESNIVEL:	ho	h1	h2
	57,67	59,3	77,48
	N1	-0,007	
	N2	-0,085	



DATOS DE CIRCUITOS:

	TIERRA		FASES	
	a1	a2	a1	a2
Longitud (m)	230,15	232,47	230,15	232,47
Conductor	ARLE-53	ARLE-53	LA-280	LA-280
Diámetro (mm)	9,85	9,85	21,8	21,8
S.V. (daN/m ²)	60	60	50	50
P.P. (daN/m)	0,346	0,346	0,958	0,958
Papv (daN/m)	0,685	0,685	1,451	1,451
Paphb (daN/m)	0,911	0,911	1,798	1,798
Paphc (daN/m)	1,476	1,476	2,639	2,639
Nº cond.	1	1	2	2
Nº cad. ais.	0	0	2	2
Armado	NA		NA	
T -5°+V (daN)	1264	1266	2310	2310
T -10°+V (daN)	0	0	0	0
T -15°+H (daN)	0	0	0	0
T -20°+H (daN)	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO:

1199

	ESFUERZOS Y C.S. OBTENIDOS POR FASE							
	V (daN)	V adm (daN)	T (daN)	L (daN)	T Adm. (daN)	L Adm. (daN)	C.S REGL.	C.S. Obtenido hip. más defav
HIPOTESIS 1ª	221,69	2.500,00	4.156,52	-	6.902,00	-	1,875	2,49
HIPOTESIS 2ª	NA	NA	NA	-	6.951,00	-	NA	NA
HIPOTESIS 3ª	221,69	4.284,00	3.152,57	1.063,58	6.078,00	1.738,00	1,200	1,96
HIPOTESIS 4ª	221,69	4.284,00	900,73	2.127,15	6.951,00	3.475,00	1,200	1,96

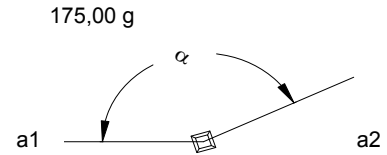
	ESFUERZOS Y C.S. OBTENIDOS POR CABLE DE TIERRA							
	V (daN)	V adm (daN)	T (daN)	L (daN)	T Adm. (daN)	L Adm. (daN)	C.S REGL.	C.S. Obtenido hip. más defav
HIPOTESIS 1ª	21,00	544,00	1.102,44	-	2.088,00	-	1,875	2,84
HIPOTESIS 2ª	NA	NA	NA	-	2.059,00	-	NA	NA
HIPOTESIS 3ª	21,00	1.210,00	863,30	292,83	1.804,00	515,00	1,200	2,11
HIPOTESIS 4ª	21,00	1.210,00	493,65	1.165,79	2.059,00	2.059,00	1,200	2,12

NOTA: NA (NO APLICA)

PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 kV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2"
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DATOS APOYO: **APOYO: 10100**

ZONA:	A		
TENSION (U):	132		
TIPO APOYO:	1196		
FUNCION:	AM-ANG		
TIPO LINEA:	SC		
SEGURIDAD:	REFORZADA		
DESNIVEL:	ho	h1	h2
	77,48	57,67	59,22
	N1	0,085	
	N2	0,097	



DATOS DE CIRCUITOS:

	TIERRA		FASES	
	a1	a2	a1	a2
Longitud (m)	232,47	187,77	232,47	187,77
Conductor	ARLE-53	ARLE-53	LA-280	LA-280
Diámetro (mm)	9,85	9,85	21,8	21,8
S.V. (daN/m ²)	60	60	50	50
P.P. (daN/m)	0,346	0,346	0,958	0,958
Papv (daN/m)	0,685	0,685	1,451	1,451
Paphb (daN/m)	0,911	0,911	1,798	1,798
Paphc (daN/m)	1,476	1,476	2,639	2,639
Nº cond.	1	1	2	2
Nº cad. ais.	0	0	2	2
Armado	NA		NA	
T -5°+V (daN)	1266	1423	2310	2546
T -10°+V (daN)	0	0	0	0
T -15°+H (daN)	0	0	0	0
T -20°+H (daN)	0	0	0	0

APOYO SELECCIONADO: **1196**

	ESFUERZOS Y C.S. OBTENIDOS POR FASE							
	V (daN)	V adm (daN)	T (daN)	L (daN)	T Adm. (daN)	L Adm. (daN)	C.S REGL.	C.S. Obtenido hip. más defav
HIPOTESIS 1ª	1.049,39	2.500,00	2.461,34	-	4.115,00	-	1,875	2,51
HIPOTESIS 2ª	NA	NA	NA	-	3.598,00	-	NA	NA
HIPOTESIS 3ª	1.049,39	4.284,00	1.669,39	1.595,74	3.148,00	1.738,00	1,200	1,31
HIPOTESIS 4ª	1.049,39	4.284,00	496,70	2.497,08	3.598,00	3.475,00	1,200	1,67

	ESFUERZOS Y C.S. OBTENIDOS POR CABLE DE TIERRA							
	V (daN)	V adm (daN)	T (daN)	L (daN)	T Adm. (daN)	L Adm. (daN)	C.S REGL.	C.S. Obtenido hip. más defav
HIPOTESIS 1ª	197,12	544,00	644,05	-	1.264,00	-	1,875	2,94
HIPOTESIS 2ª	NA	NA	NA	-	1.066,00	-	NA	NA
HIPOTESIS 3ª	197,12	1.210,00	462,85	464,40	932,00	515,00	1,200	1,33
HIPOTESIS 4ª	197,12	1.210,00	277,61	1.395,66	1.066,00	2.059,00	1,200	1,77

NOTA: NA (NO APLICA)

PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 kV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2"
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO



DATOS GENERALES

CONDUCTOR:	LA-280	
DIAMETRO		21,80 mm
SECCION		281,10 mm ²
PESO		0,9580 daN/m
CARGA DE ROTURA		8450 daN
COEF. DILATACION		0,000019 °C
MODULO ELASTICIDAD		7500 daN/mm ²
SOBRECARGA VIENTO		50,00 daN/m ²
COEFICIENTE K		0,60

DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

APOYO	FLECHA MAXIMA (m)	AISLAMIENTO (SUS./AM.)	ANGULO	TENSION (kV)	DIST. MIN. REGLAM. (m)	TIPO LINEA (SC-DC-3C-4C)	ARMADO SELECCIONADO	DISTANCIA PROPORCIONADA POR ARMADO (m)
10099	15,02	AMARRE	137 °	132	3,38	SC	TRESBOLILLO	5,62
10099BIS	6,24	AMARRE	134 °	132	2,55	SC	TRESBOLILLO	5,56
10100	6,33	AMARRE	158 °	132	2,56	SC	TRESBOLILLO	5,93

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA
ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- OBJETO.....	1
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	1
4.- PROMOTOR DE LAS OBRAS Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL..	1
5.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN, PERSONAL PREVISTO.....	2
6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA, TRAZADO Y LONGITUD DE LAS INSTALACIONES.....	2
7.- SERVICIOS Y MUNICIPIOS AFECTADOS DE LAS INSTALACIONES.....	3
8.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS Y VISITAS A OBRA. ACCESOS Y VALLADO... 7	
8.1.- NORMAS GENERAL DE ORDEN Y LIMPIEZA.....	8
8.2.- LISTADO PREVISTO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	9
8.3.- LISTADO PREVISTO DE MAQUINARIA.....	10
8.4.- LISTADO PREVISTO DE ELEMENTOS AUXILIARES.....	10
9.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES EN EL PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.....	11
9.1.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE LAS UNIDADES. ACTIVIDADES PELIGROSAS.....	11
9.1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	11
9.1.2.- REPLANTEOS.....	12
9.1.3.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	13
9.1.4.- EXCAVACIONES.....	16
9.1.5.- HORMIGONADOS.....	18
9.1.6.- CIMENTACIONES DE APOYOS.....	21
9.1.7.- COLOCACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL.....	23
9.1.8.- MONTAJES (MANIPULACIÓN DE CARGAS).....	24
9.1.9.- TRABAJOS EN CALZADA.....	27
9.1.10.- IZADO DE CARGAS.....	28
9.1.11.- TRANSPORTE DE MATERIALES.....	31
9.1.12.- TRABAJOS ELÉCTRICOS.....	32
9.1.13.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD.....	37
9.1.14.- TENDIDO DE CABLEADO EN LÍNEA AÉREA.....	38
9.1.15.- INSTALACIÓN DE APOYOS DE CELOSÍA Y TRONCOCÓNICOS.....	45
9.1.16.- INSTALACIÓN DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA, EN CT Y LÍNEAS.....	47
9.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....	49
9.2.1.- REQUISITOS LEGALES EXIGIBLES A LAS MÁQUINAS.....	49
9.2.2.- CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN.....	51
9.2.3.- CAMIÓN CUBA.....	54

9.2.4.- CAMIÓN GRÚA.....	56
9.2.5.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	60
9.2.6.- DUMPER.....	61
9.2.7.- PALA CARGADORA.....	69
9.2.8.- RETROEXCAVADORA.....	71
9.2.9.- TALADROS.....	74
9.2.10.- PISÓN.....	76
9.2.11.- PLATAFORMA ELEVADORA.....	77
9.2.12.- MÁQUINA DE TIRO.....	80
10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	81
10.1.- ANDAMIOS.....	81
10.2.- MARTILLO MANUAL NEUMÁTICO.....	83
10.3.- GRUPO ELECTRÓGENO.....	85
10.4.- COMPRESOR.....	88
10.5.- ESCALERAS.....	91
10.6.- ESLINGAS.....	93
10.7.- CUERDA.....	96
10.8.- CABLES.....	96
10.9.- CADENAS.....	97
11.- SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.....	99
11.1.- SEÑALIZACIÓN EN OBRA.....	99
11.2.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.....	99
11.2.1.- FORMACIÓN INICIAL.....	99
11.2.2.- FORMACIÓN DE LAS SUBCONTRATAS.....	99
11.2.3.- FORMACIÓN ESPECÍFICA EN LAS ACTIVIDADES PELIGROSAS.....	99
11.2.4.- PLAN DE FORMACIÓN EN FUNCIÓN DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y ACTIVIDADES PELIGROSAS.....	100
11.2.5.- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	100
11.2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	100
11.2.7.- VIGILANCIA DE LA SALUD.....	100
12.- PLAN DE EMERGENCIAS. PERSONAL Y MEDIOS DISPONIBLES.....	100
12.1.- ACCIDENTES GRAVES Y MUY GRAVES.....	100
12.2.- ACCIDENTES LEVES.....	101
13.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL.....	101
13.1.- SERVICIO MÉDICO.....	101
13.2.- BOTIQUÍN.....	101
13.2.1.- ASISTENCIA ACCIDENTAL.....	102
13.2.2.- CENTROS ASISTENCIALES EN CASO DE ACCIDENTE.....	102
13.3.- TELÉFONOS DE URGENCIAS.....	109

13.4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR..... 109

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA **ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1.- OBJETO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, estudiará, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación a todo el personal que intervenga en la actividad, ya sea dependiente de la empresa adjudicataria, ya sea de empresas subcontratadas para trabajos específicos o trabajadores autónomos, tanto en el cumplimiento de las medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales, como en el asistencial de accidentados.

3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Las instalaciones objeto del presente proyecto quedarán emplazadas en el paraje "Muixara", dentro del término municipal de La Nucía, provincia de Alicante, tal y como se aprecia en el plano de situación y emplazamiento del Documento nº 2: Planos.

4.- PROMOTOR DE LAS OBRAS Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL.

El promotor de las instalaciones es:

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE LA NUCÍA**
C.I.F.: **P-0309400-J**
DOMICILIO SOCIAL: **Plaza Mayor, 1, 03.530 La Nucía (Alicante)**

y el titular inicial y final de las mismas a quien corresponde su explotación es:

TITULAR INICIAL Y FINAL: **IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.**

C.I.F.: **A-95.075.578**

DOMICILIO SOCIAL: **Av. San Adrián, 48, 48003 BILBAO (BIZKAIA)**

5.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN, PERSONAL PREVISTO.

El Presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL es de 221.075,67 (DOSCIENOS VEINTIUN MIL SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS).

El presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la expresada cantidad de 12.267,78 € (DOCE MIL DOSCIENOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS).

El plazo de ejecución es de 60 días y el número de trabajadores se estima en una punta máxima de 15 trabajadores y una media de 10 trabajadores.

6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA, TRAZADO Y LONGITUD DE LAS INSTALACIONES.

El Ayuntamiento de la Nucía, con el fin de de ampliar y mejorar las instalaciones deportivas que dispone en la actualidad la Ciudad Deportiva Camilo Cano pretende el desvío parcial de la L.E. a 132 kV "Montebello – La Nucía 2" propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

El citado desvío viene motivado por la ubicación de las futuras instalaciones, que han sido proyectadas bajo la traza existente de la citada línea eléctrica existente, concretamente en el vano comprendido entre los apoyos nº10099 y nº10100, por lo que el presente proyecto contempla las actuaciones necesarias para el desvío parcial de la línea eléctrica existente y de esta forma permitir la ejecución de las nuevas instalaciones deportivas que el Ayuntamiento de La Nucía pretende llevar a cabo.

El inicio del desvío será en el apoyo existente nº 10098 del tipo 12E-190/B26, finalizando en el apoyo de nueva planta nº10100 del tipo 1196/B26. El tendido se realizará conductor tipo LA-280 (HAWK) en disposición de tresbolillo y fases dúplex.

Con el desvío que se pretende llevar a cabo se desmontarán un total de 811 metros de línea existente y los apoyos existentes nº 10099 y nº 10100.

7.- SERVICIOS Y MUNICIPIOS AFECTADOS DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones que se contemplan en el presente Estudio de Seguridad y Salud se localizan íntegramente dentro del término municipal de La Nucía.

Los servicios afectados por el desvío que se pretende llevar a cabo se indican en el punto 1.9.1.4 de la memoria del presente proyecto. No obstante a continuación se enumeran los mismos:

El trazado aéreo objeto de proyecto presentará las siguientes afecciones:

- Cruzamiento con Línea de Telecomunicaciones.

Se solicitará por escrito a la Compañía Suministradora de Comunicaciones, información acerca de la existencia de servicios que puedan encontrarse ubicados en el lugar donde se desarrollarán las obras o aledaños, y que puedan verse afectados por el desarrollo de ésta, a fin de disponer los medios necesarios para que no sufran deterioro alguno.

En caso de duda sobre la información o documentación recibida, se procederá a solicitar la presencia del personal de la compañía afectada previamente a la realización de los trabajos, con el fin de determinar la localización exacta de los servicios.

CONDUCCIONES ELÉCTRICAS AÉREAS

Antes del inicio de los trabajos se medirá la altura de las líneas eléctricas que se encuentren en las proximidades de las zonas de trabajo. Se guardarán las distancias de seguridad correspondientes.

DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Un	D _{PEL-1}	D _{PEL-2}	D _{PROX-1}	D _{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	12	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

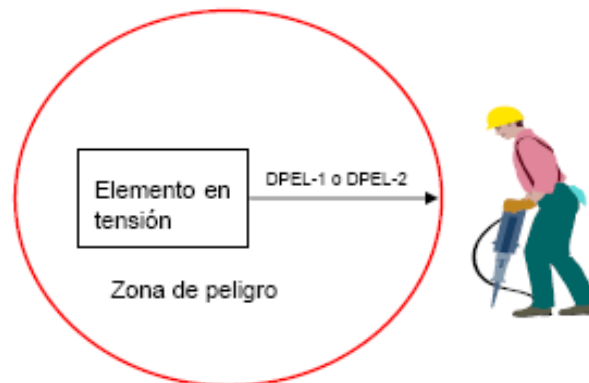
Un: Tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL-1: distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPEL-2: distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

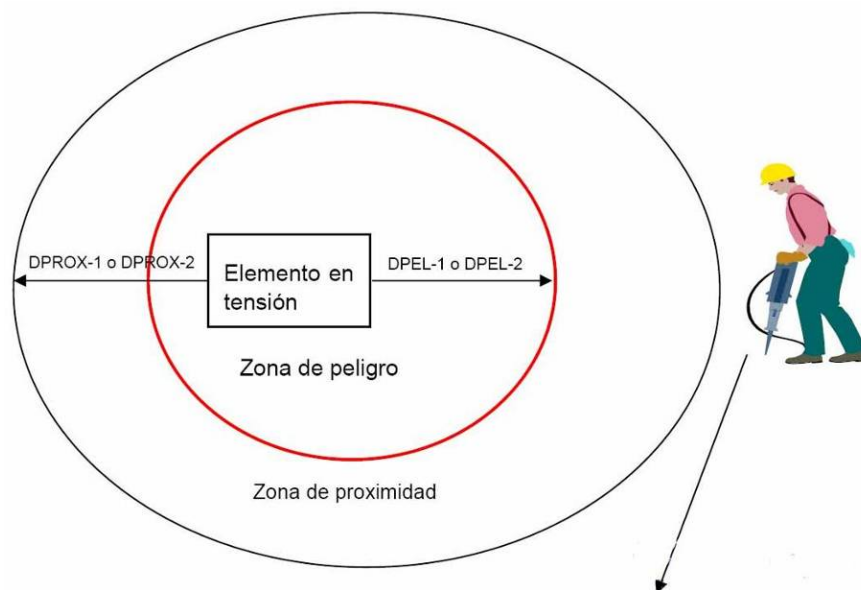
DPROX-1: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-2: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).



RIESGO ELÉCTRICO

Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.



El trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

BLOQUEO Y BARRERAS DE PROTECCIÓN:

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc, se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

El espacio vertical máximo entre los largueros y las tablas no debe sobrepasar un metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de adecuada señalización.

Los cables deben estar bien tensos y no ser conductores. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0.50 metros.

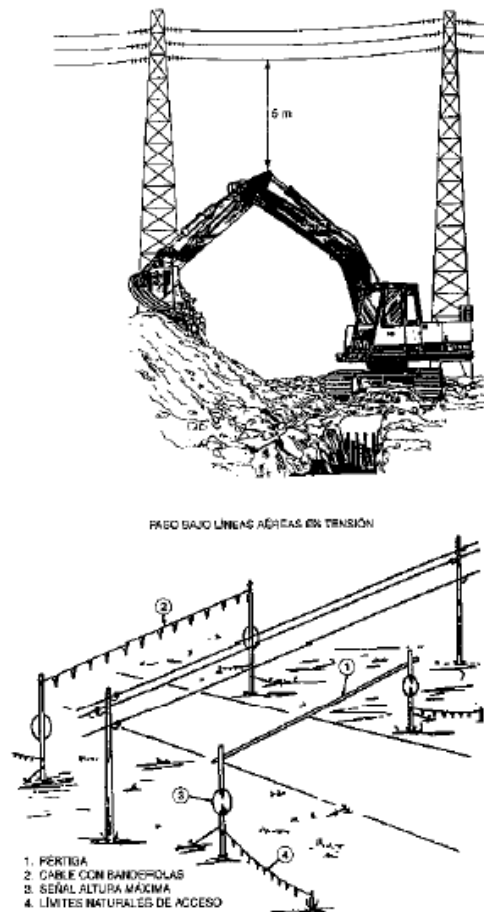
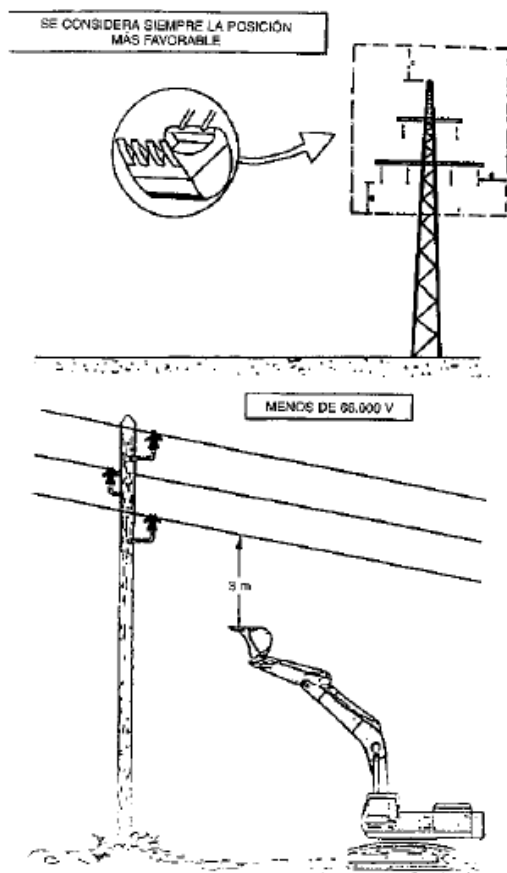
PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN:

La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.

Deben colocarse barreras en cada lado de la línea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de las zonas (depresiones de terreno o terraplenes).

La altura de paso máxima debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.



MEDIDAS EN CASO DE ACCIDENTE:

1. Caída de la línea.

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que la línea está sin tensión.

No se debe tocar a las personas en contacto con líneas eléctricas en carga. En el caso de estar seguros de que se trata de una línea de baja tensión se intentará separar al accidentado mediante elementos no conductores, sin tocarle directamente.

2. Accidentes con máquinas

Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.

Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución

Intentará retirar la máquina de la zona de contacto con la línea y situarla fuera de las áreas peligrosas.

Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben tocar la máquina.

No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los métodos habituales si no que saltará lo más lejos posible evitando tocar ésta.

Normas generales de actuación:

No tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

TRÁFICO RODADO

En aquellos puntos donde afectemos a vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, emplearemos la señalización correspondiente, recurriendo a señalistas si el caso lo demanda. No obstante, se estará de acuerdo, previa solicitud y permiso, con el organismo al que pertenezca la vía que resulte afectada.

Se prestará especial atención a la señalización de escalones y excavaciones que queden abiertas en las cercanías de vías de circulación, recurriendo incluso a balizas luminosas por la noche.

En cualquiera de los casos que se afectase a carreteras de la Red de Interés General del Estado, se estaría, para su señalización, a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de obras".

SERVICIOS NO PREVISTOS

En aquellos casos en donde se afecten a servicios no previstos, se realizarán Anexos al Plan de Seguridad que redactará el contratista, que especifiquen el modo de actuación a seguir.

8.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS Y VISITAS A OBRA. ACCESOS Y VALLADO.

Dado que la obra debe estar vallada en aquellas zonas donde se esté actuando y señalizada la prohibición de paso a la misma a personas ajenas a ella, no deben producirse accidentes más que por elementos que tengan alcance al exterior, como pueden ser los vehículos de transporte, por tanto deberemos considerar como riesgos más posibles:

- Atropellos.
- Caída de materiales.

Para lo cual se tendrá en cuenta lo especificado referente a entrada y salida de vehículos del recinto de la obra, tanto en la memoria como en planos e igualmente lo concerniente al manejo de materiales y/o equipos por medio de grúas autopropulsadas.

Es el momento de describir las Normas Generales de Seguridad y Salud durante la visita a la obra:

- Toda persona que visite la obra, deberá de comunicarlo a la oficina de obra.
- Todo visitante durante su estancia en la obra, deberá estar acompañado por una persona autorizada.
- Durante la visita a la obra, debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso como mínimo dispondrá de casco de seguridad cuando exista riesgos de caída de materiales, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con maquinaria.
- Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le acompañe.
- Debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.
- Queda totalmente prohibido realizar fotografías, o vídeos durante la visita a la obra, sin la autorización previa del equipo de la obra.
- Respetar las distintas vías de circulación habilitadas para los peatones.
- No se deben acercarse a las máquinas en movimiento.
- En caso de no cumplir con las normas de seguridad, puede ser expulsado de la obra.

8.1.- NORMAS GENERAL DE ORDEN Y LIMPIEZA.

La falta de orden y limpieza incrementa el riesgo de caídas, cortes, ergonómicos en general, toda clase de resbalones tropiezos, y entorpecimiento de vías de desplazamiento de trabajadores y maquinaria.

Durante la ejecución de los trabajos se deberá atener a principios generales de orden y limpieza tales como:

- Realizar los vertidos con los medios adecuados y únicamente a las áreas predefinidas para este fin.
- Limpiar y mantener todos los equipos de manera regular.
- Organizar el trabajo de manera que se disponga de tiempo para ordenar y limpiar.
- Establecer una agenda periódica para el mantenimiento.

- No se acopiarán materiales sueltos innecesariamente
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados.
- Colaborar en el mantenimiento de las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras.
- Controlar el correcto acopio de los escombros de la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.

Estas medidas se deberán completar y detallar en el correspondiente plan de seguridad de los futuros contratistas de la obra.

8.2.- LISTADO PREVISTO DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

- Replanteos
- Movimientos de tierra
- Excavaciones
- Hormigonados
- Cimentaciones de apoyos
- Colocación de vallado perimetral.
- Montajes
- Soldaduras
- Izado de cargas
- Transporte de materiales
- Trabajos eléctricos
- Trabajos en proximidad
- Instalación de apoyo para el punto de conexión
- Conexionado, realización de empalmes y terminales.
- Tendido de cableado en línea aérea.
- Instalación de apoyos de celosía y troncocónicos.

- Instalación de instalaciones de puesta a tierra en CT y líneas.

8.3.- LISTADO PREVISTO DE MAQUINARIA.

- Camión bomba de hormigón
- Camión cuba
- Camión grúa
- Camión hormigonera.
- Grúa autocargante.
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Taladros
- Plataforma elevadora

8.4.- LISTADO PREVISTO DE ELEMENTOS AUXILIARES.

- Andamios
- Martillo manual neumático
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Escaleras
- Eslingas
- Cuerdas
- Cables
- Cadenas

9.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES EN EL PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

9.1.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE LAS UNIDADES. ACTIVIDADES PELIGROSAS.

Los riesgos de accidente pueden derivarse directamente de la ejecución de las labores correspondientes a las distintas actividades, pero también cabe la posibilidad de que se originen por causas circunstanciales relacionadas con el lugar de trabajo. Las inclemencias del tiempo también son propicias para generar accidentes no deseados, en la actividad cuando el encargado detecte situaciones climatológicas adversas y en contacto con el jefe de técnico, decidirán sobre la paralización de trabajos.

9.1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

- Los trabajadores serán debidamente informados de los riesgos y peligros que pueden originarse por cada uno de los trabajos que se les demanden realizar, pidiendo a los mismos a respetar las normas de seguridad y a utilizar los equipos de protección que cada fase de obra.
- Se instalarán los necesarios carteles de aviso e información de los posibles peligros.
- Se examinarán habitualmente las actuaciones, medios de protección, máquinas, prendas, herramientas de mano, etc. que puedan ser origen de riesgo, procediéndose a su reparación o sustitución en caso que fuera necesario.
- Están prohibidos los trabajos en solitario.
- Ante cualquier anomalía, detección de peligro o circunstancia que así lo aconseje, se notificará inmediatamente al técnico responsable.
- Se utilizarán bolsas porta herramientas siempre el trabajo lo posibilite para comodidad, seguridad y eficacia de los trabajadores.
- Se garantizará que los trabajadores son aptos para el tipo de trabajo asignado.
- Se comprobará la señalización, de los desvíos, la adecuación del personal encargado.
- Se procederá a controlar el orden de las obras, procurando que la colocación de, acopios, zonas de vertido, etc. sea lo más ventajosa posible
- Las normas de seguridad a cumplir serán extensivas a todas las visitas.
- Se cuidará especialmente el orden y la limpieza de la zona de trabajos.
- Será obligatorio el uso de EPIS adecuado para cada fase de obra.

9.1.2.- REPLANTEOS.

Riesgos

- Atropellos.
- Colisiones.
- Aplastamientos: Corrimientos de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Insolación.
- Golpe de calor.

Medidas preventivas

- Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro metal.
- Todo el personal, desde el replanteo deberá llevar ropa adecuada: Monos de trabajo, botas con plantillas metálicas, guantes.
- En lugares inestables (taludes, bordes de excavaciones, etc.) se tomaran medidas adicionales (atado de cinturón a lugar fijo).
- Cuando existan por encima de la estación o punto materiales inestables, se retiraran lo más posible para evitar desprendimientos.
- Si persiste la circulación rodada, se colocara las señalización adecuada a la vía, donde se este trabajando, mediante señales provisionales (reducción de velocidad y peligro obras), colocación de paneles o conos que aislen a los trabajadores del tráfico. Estos medios avanzaran con los trabajadores.
- Los vehículos utilizados para llegar al lugar de trabajo se situarán fuera de la zona de circulación. Si no es pasable, se dispondrá de triangulo de precaución y se dejarán los intermitentes encendidos.
- Las cabezas de las estacas deberán ser sanas para evitar esquirlas al golpearlas durante la hinca.
- Será obligatoria, antes de abandonar el puesto de trabajo para comidas o finalización de jornada, la higiene personal.

Equipos de protección

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad para trabajo en lugares inestables.
- Cable de acero.
- Jalones de plástico.
- Mono o buzo de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Sombrero de fibra vegetal.
- Guantes de seguridad.
- Suministro de agua potable.
- Señalización provisional de obra.
- Vallas.
- Barandillas.

9.1.3.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.

Riesgo

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos sobre las personas Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Partículas en los ojos
- Cortes por utilización de máquinas herramientas
- Los derivados de los trabajos en ambientes polvorientos
- Electrocutación

- Atrapamientos

- Los derivados del uso de medios auxiliares

Medidas preventivas

- En la preparación del plan de obra, el comienzo de las excavaciones sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a la realización de los trabajos en condiciones de seguridad para las personas y los equipos.

- Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces

- Descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberá apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

- Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos seguidamente.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado de la excavación o vaciado, sobre todo las zonas de la obra que se encuentren colindantes con algún edificio o vía de circulación, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- Los elementos punzantes estarán protegidos por resguardos o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal.

- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) y con balizamiento a base de cinta bicolor la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación o vaciado (mínimo 2m, como norma general). También se podrá emplear malla plástica.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad y seguridad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Se han de utilizar testigos altamente visibles que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga e riesgo de desprendimientos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Cuando la excavación se realice por corte vertical, se desmochará el borde superior del corte en bisel, con pendiente (1/1, 1/2, 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. En este caso será de 2m.
- Se realizarán riegos periódicos mediante cubas móviles para evitar la formación de polvo durante los trabajos.
- En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.
- Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento, como árboles, bordillos, farolas, postes, etc. En los casos en que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Guardia Civil.
- Detectada la presencia de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá a su descontaminación.

Equipos de protección individual

- chaleco reflectante
- Casco de protección
- Ropa impermeable
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección
- Protección auditiva

En terrenos sueltos y para cualquier profundidad debe utilizarse siempre entibación cuajada.

Cuando la excavación es manual debe hacerse por franjas horizontales que se entiban a medida que se excavan. Cuando la excavación se realiza de forma mecánica, la entibación debe realizarse mediante plataformas suspendidas y en el menor tiempo posible.

La entibación deberá sobrepasar en unos 10 cm. el nivel superficial del terreno. Y en su construcción deberá tenerse en cuenta no solo los empujes del terreno y las sollicitaciones de los edificios o viales cercanos sino las filtraciones de agua, los factores atmosféricos o las sobrecargas ocasionales. (Ver Detalles Gráficos de Seguridad: Entibaciones).

9.1.4.- EXCAVACIONES.

Riesgos

- Desplome y desprendimiento de tierras.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras.
- Caídas a distinto nivel de vehículos, maquinaria y objetos.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno (sepultamientos).
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Los derivados por contacto de conducciones enterradas.
- Inundaciones.
- Golpes por o contra objetos.
- Caídas de objetos o materiales.

Medidas preventivas

- Las secciones de las excavaciones habrán sido establecidas previamente para cada una de las zonas en el Estudio Geotécnico que forma parte del proyecto.
- En caso de no existir este estudio o de que las condiciones contempladas en él no se correspondan con la realidad se estará a lo dispuesto por la Dirección Facultativa de las obras, a la que se requerirá respuesta en cuanto al modo de actuación.
- Se deberá hacer uso obligatoriamente del casco de seguridad en el interior de la zona de obra.
- Es obligatorio, que mientras haya operarios en el interior de la excavación, este otro u otros operario en el exterior de la misma, pendiente de ellos y del comportamiento del terreno. Serán los encargados de socorrer a los trabajadores del interior de la excavación en caso de incidente y de dar la voz de alarma en caso de advertir anomalías en el comportamiento del terreno.

- El acceso y salida a fondo de excavación se efectuará por medios sólidos y seguros.
- El uso de las escaleras de mano queda restringido al acceso y realización de trabajos simples que eviten el riesgo de caída. Para ello se antepondrán a las mismas, medios auxiliares de permanencia tales como andamios o plataformas. Cuando se empleen escaleras con una altura superior o igual a los 2 m de altura, el trabajador dispondrá de arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- La separación entre escaleras para el acceso a la zanja, será como máximo de 15 metros.
- Se debe preparar la base de asiento de la escalera, para garantizar su estabilidad, debiendo asentar sobre terreno plano evitando el apoyo en bolos o piedras.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de talud de excavación, manteniendo la distancia superior a 2 m. adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una excavación, la posible existencia de solicitaciones por vial o cimentación o las características geológicas lo aconsejen, se ataluzarán sus paredes en concordancia con lo establecido en el Estudio Geotécnico, la Dirección Facultativa y en último extremo la NTP 278.
- Para profundidades mayores de dos metros, se dispondrá valla rígida de 2 m y peana de hormigón.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas será imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las excavaciones en caso de peligro.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las excavaciones para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por el Estudio Geotécnico o la Dirección Facultativa.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Queda prohibido situarse en el radio de acción de las máquinas.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Orden y limpieza.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras o materiales) a una distancia menor a 2 metros del borde de la excavación
- Se colocará malla naranja de balizamiento sobre redondos de acero en todo el perímetro de la excavación. Los redondos de hierro a su vez se señalarán y protegerán con setas naranjas de PVC.

Equipos de protección

- Ropa impermeable
- Protección auditiva
- Botas con puntera reforzada y piso de goma, (tajo).
- Botas con piso antideslizante, (operadores)
- Prendas reflectantes
- Casco de obra homologado
- Tapones auditivos
- Gafas de seguridad
- Guantes reforzados
- Fajas antivibración para los operarios de maquinaria y camiones

9.1.5.- HORMIGONADOS.

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Desprendimiento de carga suspendida.
- Heridas o punzonamientos en los pies.
- Atrapamientos de pies y manos.
- Fracturas, torceduras y esguinces.
- Los derivados de la climatología extrema.
- Proyección de partículas.
- Arrollamientos.

Medidas preventivas

- Antes del inicio del vertido del hormigón el Encargado revisará el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada en esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonado a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- En caso de escasa visibilidad del operador de la grúa, se emplearán señales para la aproximación del cubo de hormigón a la zona de vertido.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo o cubilote penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- En el cubilote o tolva, el sistema de cierre podrá ser de compuerta basculante, accionada mediante palanca, o bivalva con apertura de volante. En cualquiera de los dos casos se deberá mantener en buen estado mecánico de funcionamiento, revisándolo diariamente y engrasándolo con cierta periodicidad. Finalizado el vertido del hormigón, deberá regarse interior y exteriormente para que no fragüe la lechada.
- Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga, estando siempre pendiente de la evolución del mismo.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.

- En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del hueco a hormigonar se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
- Se establecerán pasarelas móviles formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar dispuestos perpendicularmente al eje de la zanja, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido y al vibrado.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario.
- Se establecerá una distancia mínima de 2m. para los vehículos que deban aproximarse al borde de las zanjas para verter el hormigón.
- En los casos en los que se utilice el moto volquete para el transporte y vertido del hormigón, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad:
 - Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.
 - Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtico antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del moto volquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engarce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.
 - En vibradores neumáticos, se deberá comprobar el estado de las mangueras y vástagos de aguja.
 - Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
 - Para la colocación de mallazo, éste será transportado mediante grúa auto cargante. Su izado se realizará siempre en horizontal usando eslingas o cadenas adecuadas. El ángulo superior en el anillo de cuelgue que formen las eslingas o cadenas entre si será igual o menor de 30°. Se anclarán de cuatro puntos situados en las esquinas Posteriormente, desde la zona de acopios se colocará manualmente.
 - Su transporte se hará sin pasar sobre ningún trabajador
 - Para la manipulación del hierro se hará uso de guantes de protección
 - Realizar el hormigonado desde plataformas de 60 cm.
 - Comprobar el estado del encofrado antes de hormigonar.

- Prohibido concentrar cargas de hormigón en un punto.
- Prohibido apilar cargas en el periodo de endurecimiento.
- Apertura de cubilote mediante palanca.
- Instalar caminos de 3 tablonos de anchura.
- Extender el hormigón de forma suave en superficies amplias.
- Atención a los tiempos de vibrado.
- Se suspenderá el hormigonado en condiciones extremas.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.
- Arnés de Seguridad.

9.1.6.- CIMENTACIONES DE APOYOS.

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Desprendimiento de carga suspendida.
- Heridas o punzonamientos en los pies.
- Atrapamientos de pies y manos.
- Fracturas, torceduras y esguinces.

- Los derivados de la climatología.
- Proyección de partículas.
- Arrollamientos.

Medidas preventivas

- Los trabajos estarán supervisados por el recurso preventivo de la obra.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en excavaciones que no se han hormigonado.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de las excavaciones. La armadura necesaria y otros componentes (como los tableros de madera) se acopiarán cuidadosamente en lugares previamente determinados por el recurso preventivo de la obra.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores tipo seta en las puntas de las armaduras salientes.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la excavación para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Si se tiene que hormigonar alguna zapata mediante el cubilote de hormigonado, se evitará colocarse en su trayectoria cuando sea llevado por la grúa.
- Antes del uso el vibrador eléctrico, se revisará el estado de todas las conexiones.
- No se permite hormigonar ni vibrar con el operario posicionado sobre la armadura, se colocará sobre el terreno en un lugar estable. Si esto no fuera posible se establecerán plataformas de trabajo móviles con una anchura no menor de 60 cm.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- No se deben retirar las barandillas de protección en las tareas de armado y encofrado de la zapata del apoyo para la realización del entronque.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.
- Arnés de Seguridad.
- Mascarilla.

9.1.7.- COLOCACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas

- El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
- El vallado constará de puertas de acceso que no se utilizarán por el personal y la maquinaria al mismo tiempo.
- El vallado se sitúa en el perímetro de la parcela donde se debe construir la planta fotovoltaica, y en ningún momento ofrece interferencia con los trabajos a desarrollar en la obra.
- Se prohibirá aparcar en la zona donde se sitúen las puertas de acceso. Se habilitará una zona de aparcamiento para los vehículos que utilizan los trabajadores para llegar al lugar de trabajo.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará en las entradas el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente. (Riesgos en obra, Equipos de protección, y prohibición de personas ajenas)
- Limpieza y orden en la obra.

- Para manipular los postes, malla de simple torsión, alambre, se utilizará guantes de protección contra riesgos mecánicos. No se retirará la protección de los rollos de malla hasta que no se haya llevado al lugar de montaje y se vaya a proceder al mismo. Los postes deberán llegar a obra con el extremo libre tapado con tapón definitivo de acero, para evitar cortes.

- No se manipularán cargas mayores a 25 Kg. El material se distribuye en lugares estratégicos para facilitar el montaje. No se procederá a tensar los tensores colocados hasta que haya finalizado el fraguado del hormigón de la base de los postes.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.

9.1.8.- MONTAJES (MANIPULACIÓN DE CARGAS).

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.
- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, solo se consigue si los pies están bien situados:

* Enmarcando la carga.

* Ligeramente separados.

* Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

-Técnica segura del levantamiento:

* Situar el peso cerca del cuerpo.

* Mantener la espalda recta.

* No doblar la espalda mientras levanta la carga. Doblar las rodillas.

* Transportar la energía a los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos, evitando realizar la fuerza con la zona lumbar.

* Coger mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir mejor un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

* El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

* La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos. O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

* Se utilizarán los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).

* En la medida de lo posible, los brazos deberán trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deberán mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

* La carga se llevara de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.

* En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

* Para transportar una carga, esta deberá mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

* Este proceder evitará la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

-La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permitirá reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos. El peso del cuerpo puede ser utilizado:

* Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.

* Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.

* Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

* En todas estas operaciones deberá ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

* Para levantar una caja grande del suelo, el empuje deberá aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

* Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos hacer será deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

* Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, se aprovechara su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

* Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deberán encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deberán excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios.

- El transporte se deberá efectuar:

* Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado con respecto al de delante, para facilitar la visibilidad de aquel.

* A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.

* Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación) quien de las ordenes preparatorias, de elevación y transporte.

* Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

* Los recorridos serán lo más cortos posibles.

- * Nunca deberán tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.
- * Será conveniente preparar la carga antes de cogerla. -Se aspirará en el momento de iniciar el esfuerzo.
- * El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.
- * Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.
- * En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.

Equipos de protección

- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.

9.1.9.- TRABAJOS EN CALZADA

Riesgos

- Atropellos
- Atropellos o golpes y choques con o contra vehículos

Medidas preventivas

- Utilizar ropa de alta visibilidad (EN 471).
- Se estará pendiente de la circulación, evitando tener que cruzar la calzada.
- Todos los trabajos se encontrarán debidamente señalizados según la Norma de Carreteras 8.3 – IC “Señalización de Obras”.
- Circular a velocidad moderada y respetar el código de circulación.
- Realización de mantenimiento periódico del vehículo y de sus medios de protección.
- Poseer en vigor el permiso de conducir reglamentario para el vehículo de transporte a utilizar.
- No conducir bajo los efectos del alcohol o psicotrópicos, ni cuando se toman medicamentos que alteren las capacidades para conducir.

- PEATONES Y TRABAJADORES

- * Utilice siempre el trayecto más seguro.
- * Camine por las aceras y evite caminar por sus bordes.
- * No cruce distraídamente las calles y hágalo por los pasos señalizados. Antes de cruzar la calzada mire a izquierda y derecha.
- * Obedezca todas las señales de tráfico y las indicaciones de los agentes.
- * Caminado de noche por zonas mal iluminadas lleve una linterna o un brazalete reflectante.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección
- Protección auditiva

9.1.10.- IZADO DE CARGAS.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de vehículos.
- Atropellos.
- Partículas en los ojos.
- Golpes por utilización de máquinas herramientas Los derivados de los trabajos en ambientes polvorientos.
- Electrocuci3n.
- Atrapamientos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas

- Las eslingas, cadenas, cables y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Además, tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y señalización dispondrán de formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas estructurales contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Queda terminantemente prohibido el uso de grilletes roscados en la cadena de amarre de la carga, ya que los elementos de unión empleados contarán con un doble sistema de accionamiento para su apertura y cierre.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo.
- Los ganchos irán surtidos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y/o fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se descubriese que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará rápidamente al responsable,

deteniendo éste los trabajos hasta que no se reemplacen los ganchos de seguridad afectados por otros que funcionen correctamente.

- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte de la propia estructura.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Se iluminará y señalizará convenientemente la zona de trabajo.

- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente homologados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.

- No se guiarán las cargas con la mano cuando esta esté izada.

- La manipulación de cargas, así como la realización de trabajos donde sea necesaria la utilización de equipos de trabajo y maquinaria deberán llevarse a cabo mediante equipos que hayan sido concebidos para tal fin.

- Los elementos de izado serán revisados diariamente y se desechará el material deteriorado.

- Los elementos de amarre como los grilletes contarán con dos sistemas de accionamiento para su apertura.

- Se utilizarán cabos guía para el manejo de la carga.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.

- Casco de protección.

- Ropa impermeable.

- Calzado de seguridad.

- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.

9.1.11.- TRANSPORTE DE MATERIALES.

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Caídas de objetos sobre peatones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos móviles.

Medidas preventivas

- Los materiales se acopiarán en los lugares previamente señalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de paso de las personas. En caso de apilamientos se colocarán los correspondientes calzos y sujeciones para evitar desplazamientos o caídas incontroladas.
- Los materiales se ordenarán en la caja de los vehículos perfectamente apilados y sujetos, de forma que no sufran movimientos imprevistos durante el transporte. Está prohibido transportar personal junto a la carga en la caja del vehículo.
- La carga no sobrepasará la máxima autorizada del vehículo y no sobresaldrá por los laterales de la caja.
- Las cargas que sobresalgan por la parte posterior del vehículo no sobrepasara los 3 metros medidos desde el final de la caja y estarán debidamente señalizados.
- El manejo de las cargas se realizará de forma coordinada, debiéndose impedirse los esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas y cumpliendo lo especificado en el R.D. 487/97.
- Los estrobos que se utilicen en el movimiento de las cargas se adecuarán al peso de las mismas.
- La carga y descarga de materiales con grúa (o brazo articulado del propio vehículo) ,se realizará teniendo en cuenta que ninguna persona permanezca en el radio de acción de la grúa o bajo recorrido a efectuar ésta con la carga.
- La grúa, o brazo articulado, se manejará por el gruista y tan solo una persona dará las órdenes necesarias a éste para realizar los movimientos de carga.

- El operador es la persona autorizada y responsable de comprobar que los pesos a soportar por la grúa, o brazo articulado, no exceden de lo permitido en la tabla de características de la misma.
- No se dejarán nunca los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- La elevación de la carga se realizará siempre en sentido vertical, en caso contrario (arrastre oblicuo), el encargado será el responsable de tomar las medidas de seguridad necesarias antes de la maniobra.

Equipos de protección

- Arnés de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Casco de protección.

9.1.12.- TRABAJOS ELÉCTRICOS.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Heridas punzantes en manos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos por trabajos en tensión por no cortarla o activarla accidentalmente.
- Electrocuciiones por contactos eléctricos directos o indirectos.
- Quemaduras por arco voltaico.
- Incendios por sobrecalentamiento.

Medidas preventivas

- Previamente al montaje se ejecutarán las rozas necesarias para el empotramiento de la instalación.
- Ejecutadas las rozas se pasa a la colocación de "macarrones" de protección de los cables y posterior tirado de los mismos mediante cables guías y colocación de enchufes e interruptores
- En la puerta de todos los cuadros eléctricos se colocará la señal de riesgo eléctrico, indicando la prohibición de manipulación en el cuadro a toda persona no autorizada.
- Una vez acabada la instalación al hacer las pruebas con tensión se colocara un cartel de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Si fuese necesaria iluminación artificial, ésta se hará mediante portátiles, con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla y la energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse, realizándose previamente las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Para realizar una ejecución segura se deberán tomar las siguientes medidas:
 - Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
 - Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
 - Las herramientas manuales eléctricas estarán en buen estado y tendrán doble aislamiento.
 - Todas las herramientas para trabajos relacionados con la instalación eléctrica tendrán mangos aislantes.
 - El uso de las escaleras de mano queda restringido al acceso y realización de trabajos simples que eviten el riesgo de caída. Para ello se antepondrán a las mismas, medios auxiliares de permanencia tales como andamios o plataformas. Cuando se empleen escaleras con una altura superior o igual a los 2 m de altura, el trabajador dispondrá de arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las herramientas manuales se usarán para el fin para el que fueron diseñadas
- En caso de realizar trabajos sobre escaleras de mano en la cercanía de bordes se hará uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- Los trabajos de montaje y entronque de la línea eléctrica serán realizados por empresa especializada y autorizada mediante el correspondiente visado de Proyecto en Colegios Profesionales Técnicos y dictamen favorable de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.
- Se instalarán equipos de toma de tierra y cortacircuitos
- Toda la maquinaria de la obra (que trabaje a tensiones superiores a 24v) debe tener doble aislamiento o puesta a tierra si la maquina no tiene doble aislamiento.
- En lugares húmedos o mojados alimentar los aparatos eléctricos con tensiones no superiores a 24v en lugares húmedos y 12v en lugares con agua.
- En ambientes húmedos donde sea necesaria la utilización de herramientas que necesite mas voltaje habrá que:
 - 1.- Secar el ambiente, mediante algún procedimiento
 - 2.- Si no se puede secar, cambiar el proceso constructivo para no utilizar maquinas o herramientas que consuman más de 24v.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión se determinara la viabilidad de los trabajos.
- De ser el trabajo viable deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir el riesgo al mínimo posible:

El número de elementos en tensión

Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.
- Es necesario, en trabajos de estas características, aplicar siempre las denominadas “CINCO REGLAS DE ORO”.
 - 1.- “Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo”
 - * Se entiende por “corte visible” la apertura de un circuito con comprobación visual. En instalaciones de media y alta tensión se puede realizar mediante:
 - * Interruptores (algunos tipos), no siendo correcto solo la señalización de abierto/cerrado en el mando del interruptor.

- * Seccionadores, cuando estén totalmente abiertas las cuchillas.
- * Fusibles, extrayendo esto de su emplazamiento de trabajo.
- *Puentes, garantizando que la separación entre sus extremos será como mínimo igual a la longitud de las cadenas de los aisladores y que estarán sujetos a la línea eléctrica.
- *Se entiende por “fuente de tensión” cualquier elemento de una instalación por la que puede llegar una tensión debida a causas imprevistas, como por ejemplo:
 - *Tensión de retorno (doble suministro a punto de consumo)
 - *Caída de conductores de cruces de líneas.
 - *Fenómenos de inducción.
 - *Fenómenos atmosféricos.

El concepto de “cierre intempestivo” de un elemento de corte es el cierre no deseado de citado elemento, por ejemplo:

- * Accionamiento involuntario de la maneta del aparato de control y consecuentemente, cierre del interruptor.
- * Caída de material entre cuchillas de un seccionador.
- * Contacto accidental en el circuito de control de un interruptor.
- * Para realizar un corte en una instalación de media y alta tensión, se abre en primer lugar el interruptor, y para asegurar dicha apertura, se retiran los fusibles o se abren los seccionadores.
- * Para conectar la instalación, se conectan en primer lugar los seccionadores o los fusibles y posteriormente se cierra el interruptor.

2.- “Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte”

- * El bloqueo de un aparato, significa el impedir la maniobra de dicho aparato.
- * Consiste en evitar que pueda ser accionado por fallos técnicos y humanos. Se consigue mediante:
 - *Medios mecánicos (cerraduras, candados, cadenas)
 - * Medios eléctricos (fusibles del circuito de accionamiento)
 - * Medios físicos (obstáculos entre cuchillas y seccionador)

3.- “Reconocimiento de la ausencia de tensión”

* Se trata de utilizar detectores de tensión para comprobar que no hay tensión en los conductores o aparatos de una instalación eléctrica.

* Cuando se trate de comprobar la ausencia de tensión de una instalación, se actuará como si ésta estuviera en tensión, para lo cual debemos tener en cuenta:

* Usar el equipo de protección adecuado (guantes aislantes, casco de protección, gafas o pantalla, banqueta o alfombrilla aislante,...)

* Mantener distancias de seguridad.

4.- “Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión”

* Se trata de conectar la instalación a una puesta a tierra, es decir, unir directamente la instalación con tierra a través de un elemento conductor sin ningún dispositivo de corte.

* Las puestas a tierra deben ponerse en las proximidades del lugar donde se realicen los trabajos.

* Los tipos de puesta existentes son los siguientes:

* Fijas (forma parte permanente de la instalación)

* Temporales o portátiles (se coloca al ir a realizar un trabajo)

5.- “Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo”

* Se trata de dar información al operario y a otras personas sobre el riesgo existente para que actúen en consecuencia.

* No basta sólo con informar, sino que también es necesario delimitar la zona de trabajo mediante cadenas, vallas, cintas, banderolas, etc...

Equipos de protección

- Guantes de cuero, guantes de goma finos y Guantes dieléctricos.

- Chalecos reflectantes.

- Botas con piso de goma.

- Alfombrillas protectoras.

- Pértigas.

- Chaleco reflectante.

- Casco de protección.

- Ropa impermeable.

- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección.

9.1.13.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD.

- Se seguirá como pauta de actuación el RD 614/2001.
- Definición de Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1 siguiente.
- Definición de Trabajo en proximidad: trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

U_n (kV)	Distancias (cm)			
	D_{PEL1}	D_{PEL2}	D_{PROX1}	D_{PROX2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
 D_{PEL1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PEL2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PROX1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
 D_{PROX2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

(*) Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.

9.1.14.- TENDIDO DE CABLEADO EN LÍNEA AÉREA.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Heridas punzantes en manos.
- Electrocutión.
- Contactos eléctricos directos e indirectos por trabajos en tensión por no cortarla o activarla accidentalmente.

Medidas preventivas

- Las maniobras de ubicación "in situ" serán gobernadas por tres operarios; dos de ellos guiarán el elemento mediante sogas sujetas a sus extremos, siguiendo las directrices del tercero.
- Todas las maniobras de izado y descarga de elementos lineales y mallazos se harán con 2 ondillas que no superarán en ángulo superior los 90°.
- Diariamente se revisarán los cables y eslingas utilizadas para izar y transportar cargas, prestando atención a los deteriorados y a los perrillos de unión.
- Los vehículos y maquinaria automotriz, materiales y herramientas no deberán situarse nunca debajo de la línea y su posible zona de influencia.

- Existirá una vigilancia y control de las maniobras en cada una de las fases de que conste el trabajo
- Se coordinará con la empresa suministradora cuando sea necesaria la colocación de pórticos y protecciones aislantes en el caso de cruzamientos con otras líneas. Existirá una vigilancia y control de la maniobras.
- Mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo, acopios de material y herramientas.
- Realizar maniobras seguras en el movimiento mecánico de materiales.
- Adoptar medidas preventivas ante la existencia de servicios o instalaciones.
- Seguir las normas de seguridad para utilizar la maquinaria y máquinas- herramientas.
- Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean muy adversas.
- Se evitará trabajar simultáneamente en la misma vertical y zonas de izado de material. Si es necesario se señalizará la zona.
- Mantenimiento de equipos y utilización de EPI's.
- Acopio, transporte, carga y descarga de material, material recuperado y chatarras
- Orden y limpieza
- Delimitación y protección de los puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...)
- Elementos de izado en buen estado (cables, eslingas, gancho de grúa, etc.)
- Señalización y delimitación de las zonas de carga y descarga de material.
- Formación e información sobre el correcto manejo manual de cargas.
- Camino de accesos suficientemente anchos.
- Evitar pendientes pronunciadas en la construcción de los accesos
- Utilización de estrobos de poliéster y eslingas forradas de plástico en carga y descarga.
- Un único operario no acarreará cargas superiores a los 25 kg
- Carga y descarga de bobinas mediante cuerdas y rampas.
- Camino despejado en el desplazamiento de bobinas y calzado de éstas cuando no se utilizan
- Intercalar cuñas en los laterales en almacenamiento de cajas de aisladores.

MONTAJE, IZADO Y ARMADO

Equipos de puestas a tierra y cortocircuito

- Verificadores de ausencia de tensión.
- Pértigas aislantes.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Apantallamiento de elementos en tensión Pinza amperimétrica.
- Dispositivo para la verificación del sentido de giro.
- Alfombras aislantes.
- Discriminador de tensión.
- Herramientas aisladas.
- Pinza amperimétrica.
- Utilización de plataforma de trabajo adecuada y acondicionamiento de la zona de ubicación.
- Respetar las características de la grúa.
- Señalización de la zona de manipulación de cargas.
- Desplazamiento por el apoyo obligatoriamente con las manos libres.
- Control de maniobras y vigilancia continuada.
- No se desplazarán personas sobre cargas o ganchos.
- Transporte de materiales y herramientas mediante cuerda de servicio en bolsas portaherramientas y en sentido vertical.
- Respetar las características del camión-grúa y realizar una situación adecuada del mismo.
- Izado y acondicionado del cable en apoyo LA
- Cinta de balizamiento.
- Señalización vial y conos de balizamiento.
- Vallas "tipo ayuntamiento".
- Palastros para pasos de vehículos y peatones en caso de interferencias con tráfico rodado o peatonal.

- Elementos de izado en buen estado (cables, eslingas, gancho de grúa, etc.)
- Mantenimiento del equipo en buen estado.
- Adecuación de las cargas.
- Control de maniobras y vigilancia continuada.

TENSADO Y ENGRAPADO DE SOPORTES

- Orden y limpieza.
- Señalización vial y conos de balizamiento.
- Vallas “tipo ayuntamiento”.
- Palastros para pasos de vehículos y peatones en caso de interferencias con tráfico rodado o peatonal.
- Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.
- Colocación de gatos de sujeción de las bobinas en terrenos firmes y horizontales.
- En cruces con carreteras se instalarán protecciones de madero o metálicas.
- Control de maniobras y vigilancia continuada.
- Arriostramiento de apoyos de final de línea durante operaciones de tensado y flechado.
- Vigilancia continuada y señalización de riesgos.
- En zonas de arbolado se realizará una poda o tala para evitar contactos con conductores
- Cuando en el curso de realización de este trabajo se deba interrumpir su ejecución, bien por condiciones atmosféricas adversas, por finalizar la jornada o por cualquier otra causa, el Jefe de Trabajo, retirará el personal y los elementos de aproximación utilizados pudiendo dejar los materiales y herramientas utilizados colocados y convenientemente asegurados hasta la reanudación del trabajo.
- Cualquier otro aspecto o situación no prevista, será evaluado por el Jefe de Trabajo, quien, como responsable del trabajo, tomara las decisiones oportunas.

Los trabajos se interrumpirán o paralizarán por los motivos que se indican a continuación:

1. Precipitación atmosférica. Se consideran como tales la lluvia, granizo y nieve.

- Queda prohibida la realización de Trabajos en Tensión en Alta Tensión según método de Contacto en instalaciones de exterior, en caso de precipitaciones atmosféricas. Si los trabajos estuviesen iniciados y apareciesen precipitaciones atmosféricas poco importantes (no impiden la

visibilidad de los operarios por parte del Jefe de Trabajo), y siempre según el criterio del Jefe de Trabajo, está permitido concluir los trabajos en curso.

2. Niebla. Los trabajos se podrán realizar siempre que la densidad de la niebla permita al Jefe de Trabajo observar sin dificultad todo el proceso, distinguiendo claramente los movimientos de los operarios y los elementos que intervienen en el trabajo. En caso contrario está prohibida su realización.

3. Tormenta. A efectos de los trabajos en tensión, se considera que hay tormenta cuando se vean rayos o se oigan truenos. Si hay tormenta no se podrán comenzar trabajos en tensión en alta tensión; de encontrarse los trabajos en proceso de realización, se interrumpirán.

4. Viento. Cuando el viento pueda dificultar la manipulación de herramientas y materiales, o provocar la inestabilidad del personal o de las estructuras de apoyo utilizadas, o producir desplazamientos peligrosos de los conductores o de los elementos utilizados no se iniciarán los trabajos y de haberse iniciados se interrumpirán. En cualquier caso, y en base a lo indicado, la decisión sobre el inicio o continuación de los trabajos es competencia del Jefe de Trabajo.

5. Telecontrol. El centro de control correspondiente suspenderá temporalmente la realización de los trabajos en tensión en las situaciones siguientes:

- Desconexión de la remota de Telecontrol que afecte la salida, parque o subestación de los trabajos de la instalación afectada por los trabajos en tensión.

- Activación de una alarma que implique la no operatividad de las protecciones o interruptores de la instalación afectada por los trabajos en tensión.

- Dado que la realización de los trabajos en tensión requieren un régimen especial de explotación, no se autorizarán trabajos en el sistema de telecontrol que afecten a la instalación, salvo que la misma esté entregada en mando local al personal de la subestación que tendrá a su cargo la operación.

6. Comunicaciones. La falta del enlace acordado entre el Centro de Control y el Jefe de Trabajo provocará la suspensión temporal de los trabajos hasta la normalización del mismo. Este enlace es esencial tanto desde el punto de vista de seguridad de las personas que intervengan en los trabajos como de la seguridad del sistema eléctrico.

TENDIDO DE CONDUCTORES AÉREOS Y SUBTERRÁNEOS Y EMPALMES:

- Para la realización de los empalmes con aislamiento termorretráctil y dada la necesidad de usar soplete, los operarios usarán guantes y marcarán la zona de trabajo

- Se utilizarán y dispondrán preferiblemente útiles adecuados para pelar puntas de cable para preparar el cable para empalmes, en vez de cuchillos o cutters o herramientas.

- Se comprobará el buen estado de los aparejos y herramientas a utilizar.

- Todo el personal utilizará obligatoriamente casco, guantes y botas de seguridad.

- Los que trabajen en altura, utilizarán también cinturón de seguridad con arnés y cuerda paracaídas.
- Evitar los sobreesfuerzos, solicitando ayuda cuando se maneje material pesado.
- Todos los vehículos de brigada de las distintas fases de trabajo llevarán botiquín de primeros auxilios.
- En el ascenso, descenso y permanencia en apoyos, o estructuras, de líneas eléctricas, los operarios estarán en todo momento sujetos a un dispositivo tipo línea de vida o similar, o cualquier otro que cumpla los mismos requisitos de seguridad frente al riesgo de caídas de altura, que limite en todo momento la caída. Se deben prever los medios a emplear para ello en aquellos casos en los que los apoyos o estructuras no cuenten con puntos fijos de amarre para la línea de seguridad.

Se desarrollará el procedimiento en plan de seguridad y salud por la empresa contratista de subida y bajada de las torres con puntos fijos de amarre para la línea de seguridad.

- Por ser un trabajo típico de altura es imprescindible la utilización de cinturones de seguridad.
- Se revisarán y tendrán muy en cuenta el estado de los elementos de tensado, cuerdas, ranas, trócolas, etc.
- La zona de trabajo estará delimitada y señalizada, no permaneciendo durante el montaje debajo de los postes
- Es imprescindible la utilización de casco de protección durante la colocación de cadenas y montaje de conductor por todo el personal.
- Durante el tensado de cables se utilizarán guantes dieléctricos.
- El suministro de material, para colocación de cadenas, herramientas, etc., se elevará a la cabeza de los postes mediante cuerdas con trócolas, etc., nunca lanzándolos desde el terreno al operario montador.
- Las bobinas de conductores, serán acopladas a lo largo del trazado de línea a distancias estimadas según longitudes de conductores de bobinas.
- El tendido de conductores se realizará desenrollando desde la bobina que se colocará en posición horizontal sobre unos soportes, o carros especiales de tendidos de cables. Procurando que los conductores no presenten cocas o dobleces que puedan dañarlo.
- Los conductores serán transportados y posados sin excesiva tensión por garruchas o poleas de madera especiales para tendidos eléctricos. Situando en la parte inferior de las cadenas, aisladores en las crucetas correspondientes de los postes donde llegado al poste previsto, para amarre (o final de línea), se realizará su tensado correspondiente según tablas de tendidos para cada tipo de conductor utilizado. Una vez tensado y amarrado a cadenas se procederá a realizar el anclaje a las cadenas de los apoyos intermedios, mediante las grapas correspondientes.

- El tensado de conductores, será el expuesto en proyecto para cada zona, vanos y flechas, previstos según secciones de conductores empleados.
- Para el tensado de se utilizará dinamómetros con tractel, ranas, elementos especiales, etc., según la categoría de las líneas.
- Para cruces con carreteras y ferrocarriles, etc., se utilizará doble cadena de aisladores para mayor seguridad.
- Las líneas eléctricas en cruzamientos previstos se colocará la de mayor tensión por encima de la de menor. En caso de ser de igual tensiones, la línea de menos voltaje se situará por encima de la existente.
- Durante el tendido y tensado de los conductores en vanos que están afectados por cruzamientos con carreteras, ferrocarril, teléfonos, etc., se protegerán mediante pórticos de madera (o metálico), situándolos en ambos lados de la zona a proteger. Teniendo en cuenta que las alturas sean las reglamentadas por los organismos afectados.
- Para evitar descargas eléctricas, que puedan originarse, por cargas estáticas en las líneas (aún no puestas en servicio, casos frecuentes en líneas de larga longitud), se colocarán durante el montaje, toma de puesta a tierra en los conductores.
- En vanos de muy largas longitudes, es aconsejable la colocación de amortiguadores de oscilaciones y en aquellas zonas afectadas frecuentemente por fuertes vientos, serán colocados contrapesos, en las cadenas de aisladores (postes de alineación).
- Los empalmes para la continuidad en las prolongaciones de líneas, se realizarán preferentemente en la coca de paso que forman las dos cadenas de aisladores en apoyos o postes de amarre, mediante piezas especiales de conexión, manguitos soldados, etc., de forma que garanticen un perfecto contacto eléctrico entre ambos. Si fuese necesario tener que realizar empalmes de conductores en un vano entre dos postes, se utilizarán:
 - Mediante previa desconexión eléctrica de las líneas afectadas, (siempre que las distancias sean peligrosas). Colocando a su vez puesta a tierra de los conductores en ambos apoyos de la línea a cruzar en el vano afectado.
 - Manguitos de torsión. Líneas de poca categoría utilizando cables AL-Ac de sección inferior a 54,04 m² para conductores de mayor sección deben utilizarse empalmes por tracción mecánica, con máquinas neumáticas e incluso empalmes de fusión (por cámaras de explosión, referencias Burndy).
 - Sobre el sistema de empalmes a utilizar es aconsejable consultar con empresas distribuidoras de energía eléctrica en la zona.
 - En los cruzamientos o paralelismos próximos a otras líneas eléctricas en servicio. El montaje de los conductores se hará en ambos apoyos de la línea a cruzar en el vano afectado.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.

9.1.15.- INSTALACIÓN DE APOYOS DE CELOSÍA Y TRONCOCÓNICOS.

Riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán utilizadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de retirada.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar los accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán de forma adecuada, y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos, útiles y los accesorios de izado/retirada (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Queda totalmente prohibido el uso de grilletes sin asegurar.

- Estas revisiones se justificarán de forma documental, y se registrarán debidamente.
- Toda la maquinaria y los útiles de elevación empleados en la manipulación mecánica de cargas estarán debidamente certificados, y cumplirán las prescripciones de la normativa específica de aplicación, muy especialmente los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de la carga, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado/retirado de cargas.
- Las maniobras de izado/retirado de cargas se supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras designado previamente.
- Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para desempeñar con eficacia sus funciones y obligaciones.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado/retirada ningún operario quedará situado ocasionalmente bajo las cargas, ni en su radio de acción (zona de influencia). Nunca se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado/retirado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado/retirada de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente. En el izado/retirado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera; de este modo el alma de cada gancho será el elemento que soporte la tensión que transmitirá la carga al ser izada, y no serán los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de utilizar cualquier máquina-herramienta, deberá comprobarse que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.

- Todos los equipos y accesorios de izado/retirado se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, y siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado/retirado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- Se señalizarán (señales de riesgo de cargas en suspensión) todas las zonas en las que bse realicen trabajos de izado/retirado de cargas. Además, en estas zonas se contará con la iluminación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.
- En caso de nieblas que dificulten la visibilidad se paralizarán los trabajos de izado/retirado de cargas.
- Durante las tareas de izado/retirado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de Maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado/retirado de cargas.

Equipos de protección

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

9.1.16.- INSTALACIÓN DE INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA, EN CT Y LÍNEAS.

Riesgos

- Golpes y cortes.
- Contactos térmicos.
- Inhalación de humos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Las herramientas deberán portarse en portaherramientas tipo cinturón ordenadamente. Deberán tener el tamaño adecuado.
- Los trabajadores deberán estar cualificados y conocer el procedimiento de los trabajos electricos.
- Si se precisaran soldaduras, se atenderá a las medidas preventivas de los trabajos de estas características.
- Todos los trabajadores usaran los EPIS adecuados para la realización de estas tareas.
- Se atenderán en todo momento a la correcta manipulación de las cargas.
- Comprobación de ausencia de tensión con pinza amperimétrica, El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión, comprobando el acabado de la instalación antes de efectuar aquéllas pruebas que se tengan que realizar bajo tensión.
- Las herramientas manuales se revisarán periódicamente para detectar defectos de aislamiento y reparar defectos que puedan producir o ser causa de cortes y golpes.
- Se evitará que uniones o empalmes sin aislamiento queden accesibles a terceros.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Durante los trabajos de mediciones de centros de mando y protección y revisiones de las instalaciones eléctricas se empleará en todo momento material aislado y guantes aislantes. Las operaciones de limpieza del cuadro se realizarán con disolvente no tóxico y constante dieléctrica no inferior a 15.000 V. Durante los trabajos de limpieza se trabajará sin tensión.

Equipos de protección

- Casco de protección.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Calzado de aislante de la electricidad de protección.
- Mono de trabajo.

- Gafas de protección.

9.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

Los requisitos formales que deben reunir las máquinas son los siguientes:

-Deben ir provistas del “marcado CE”.

-Deben disponer de la declaración de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad; descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.

-Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique, entre otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc.

*MÁQUINAS EXISTENTES EN LA EMPRESA CON ANTERIORIDAD AL 27 DE AGOSTO DE 1997
(Fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1215/1997)*

En la aplicación de esta disposición, se pueden dar dos situaciones:

1. Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través de un mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.

2. Si las máquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el “marcado CE”, ni acompañadas de la declaración “CE” de conformidad ni del manual de instrucciones, aunque es posible que algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a los requisitos del Anexo I del citado Real Decreto:

En el campo de protección de máquinas, la normativa de seguridad y salud relativa a las máquinas trata de modo diferenciado los aspectos de comercialización y de uso, por lo que existen.

9.2.1.- REQUISITOS LEGALES EXIGIBLES A LAS MÁQUINAS.

- Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables.

- La puesta en marcha sólo se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

- Los equipos de trabajo deberán estar provistos de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

- Los equipos de trabajo que entrañen riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberán estar provistos de dispositivos de protección.
- Los equipos de trabajo que entrañen riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberán estar provistos de dispositivos adecuados de captación o extracción.
- Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.
- Cuando exista riesgo de estallido o rotura de elementos que pueda afectar a la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.
- Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.
- Las zonas y puestos de trabajo o mantenimiento deberán estar adecuadamente iluminados.
- Las partes que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas contra los riesgos de contacto.
- Los dispositivos de alarma deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente.
- Los equipos de trabajo deberán estar provistos de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
- Los equipos de trabajo deberán llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
- Deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
- Los equipos de trabajo deberán ser adecuados para proteger a los trabajadores contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad.
- Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados.
- Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de protecciones adecuadas.
- Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos debe ser firme.

- Se comprobará la documentación toda de la maquinaria antes de su entrada a la obra, así mismo, todo el personal operario de maquinaria de O.P habrá sido informado de los riesgos inherentes en su puesto de trabajo, documentos comprobados por el contratista antes del comienzo de los tajos.

- En cuanto a las reparaciones, estas se llevaran acabo en los talleres oficiales sacándose la maquina de la obra y, para el caso de que esta deba ser reparada in situ, el personal mecánico externo que acceda a los tajos, habrá sido informado previamente de los riesgos de la obra y de las labores de reparación de maquinaria, así como la obligación de llevar puestos los epi's de carácter general que le apliquen, chalecos reflectantes, botas de seguridad y casco si fuese necesario. Para el caso de no ser así, se prohibirá la entrada de mecánicos a los tajos.

9.2.2.- CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN.

Riesgos

- Atropellos, por diversas causas.
- Deslizamientos incontrolados del vehículo y vuelcos.
- Colisiones contra otros vehículos y atropellos.
- Vehículo fuera de control.
- Incendios y quemaduras.
- Caídas de personas desde el vehículo.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes excesivamente pulverulentos.
- Golpes.
- Vibraciones.
- Los derivados de la ejecución de labores durante condiciones.
- extremas de climatología.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve, son causas de accidentes graves. Se puede evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.
- Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la máquina.

-
- Se colocará en la máquina cartel de "PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCIÓN DE LA MAQUINA".
 - Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.
 - Se podrá bloquear la dirección cuando se este parado.
 - Se comprobará periódicamente todos sus mandos y luces.
 - Es absolutamente imprescindible una perfecta visibilidad del conductor.
 - Se comprobará, antes de poner en marcha la máquina, que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
 - Dispondrán de rotativos luminosos, dispositivo acústico de marcha atrás, botiquín y extintor.
 - En caso de reparación, se parará primero el motor.
 - Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma.
 - En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
 - Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
 - Se vigilará frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
 - Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
 - No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
 - Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
 - Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
 - Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.
 - Se comunicara cualquier anomalía detectada y se reflejara en el parte de trabajo.
 - En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto.
 - Si fuese imprescindible bajar de la maquina lo hará de un salto.
 - No se estacionará el camión hormigonera a menos de 2 m. de un corte de terreno.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se realizará a una distancia no inferior a dos metros. (se recomienda marcar con yeso o cal esta distancia en el terreno).
- Medidas preventivas que deberán guardar los maquinistas.
- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros.
- Si entra en contacto con alguna línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espera a recibir instrucciones. No intentar nunca abandonar la máquina aunque el contacto haya terminado, tampoco deje que nadie toque el camión, pues podría estar cargado de electricidad.
- Para subir o bajar a la máquina, utilizar los asideros y peldaños dispuestos para tal fin.
- Evitará lesiones por caída. No saltar nunca directamente al suelo, ni desde la cabina ni desde la caja.
- Nunca realizar mantenimiento o ajustes con la máquina en movimiento.
- No permitir el acceso al vehículo a personas no relacionadas con la conducción.
- Nunca trabaje con la máquina en situación de semiavería.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, puede provocar un incendio.
- Colocarse guantes, si por alguna razón debe tocar el líquido anticorrosión, usar además gafas antiproyecciones.
- Cambiar el aceite siempre en frío, para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se deben manipular, nunca acercarse a fuego o fumar.
- No liberar los frenos de la maquinaria en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe manipular el líquido de la batería, hacerlo siempre con guantes, ya que es corrosivo.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor y extraer la llave de contacto.
- Si se desea soldar tuberías del sistema hidráulico de la máquina, antes es necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite, ya que este es inflamable.
- Si es necesario arrancar el motor mediante otra batería, tomar precauciones para evitar el chisporroteo, ya que este puede producir incendio o explosión.
- Antes del inicio de cada turno de trabajo, es conveniente una revisión de todos los mandos.
- Para evitar la fatiga prematura, ajustar el asiento adecuadamente.

- Seguir siempre las instrucciones del jefe de equipo, pues este debe ser un experto.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.

9.2.3.- CAMIÓN CUBA.

Riesgos

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgos de carácter polvoriento.

Medidas preventivas

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cuba de riego responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la cuba de riego limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cuba de riego.
- Subir y bajar de la cuba de riego únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la cuba de riego.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la cuba.
- Verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Equipos de protección

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.2.4.- CAMIÓN GRÚA.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Medidas preventivas

- Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión grúa no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

- Prohibir arrastrar la carga.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.

Equipos de protección

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.2.5.- CAMIÓN HORMIGONERA.

Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes en el manejo de las canaletas.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Equipos de protección

- Guantes clase A tipo 2.
- Casco.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos tipo orejera Clase A.

9.2.6.- DUMPER.

Riesgos

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.

- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:
 - Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
 - Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
 - Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
 - Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
 - Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
 - Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
 - Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
 - El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
 - Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
 - Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
 - Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
 - Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.



- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- El dumper solo se empleará para el fin al que ha sido destinado, y siempre por personal autorizado y formado en el manejo de este tipo de máquina.
- El operador se familiarizará con el manejo del dumper antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función y el sentido de funcionamiento de cada mando de control, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.
- Es obligatorio que el conductor disponga de carné de conducir clase B como mínimo, tanto para circular por vía pública como dentro de la obra.
- No se usará el dumper si se detecta alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación del dumper sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora.
- Para usar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres, en caso de no disponer del mismo estará prohibido el uso de móvil.
- Se verificará que el dumper no posee daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos. Se comprobará que todos los dispositivos de seguridad y protección están en buen estado y colocados correctamente. Se verificará que la presión de los neumáticos sea la correcta y que no existan cortes en la superficie de rodadura. Se comprobará que los niveles de combustible, aceite hidráulico, aceite motor y líquido refrigerante sean los adecuados.
- Se verificará que los dispositivos luminosos y acústicos se encuentran en perfecto estado y funcionan correctamente.
- Se mantendrá el puesto de conducción, estribos y asideros limpios y libres de aceite, grasa, barro, hielo, etc. Se comprobará el correcto estado y la regulación de los retrovisores, y se mantendrá limpio el parabrisas de la cabina.

- Se verificará que el cinturón de seguridad y su anclaje se encuentran en buen estado y que la regulación del asiento sea la adecuada. Se asegurará que las placas de información y de advertencia dispuestas sobre el dúmper permanezcan limpias y en buen estado.
- Se informará cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
- Se seguirán las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de Circulación. Situar, en caso necesario, las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos.
- El dúmper estará homologado para circular por vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización (luz rotativa, dispositivo acústico de marcha atrás, matrícula, etc.).
- No se trabajará cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Se mantendrá siempre una distancia de seguridad a los bordes marcada en el Plan de Seguridad y Salud. El dúmper dispondrá de una estructura de protección contra el vuelco (ROPS). La resistencia del pórtico de seguridad, tanto a la deformación como a la compresión, equivaldrá al menos al propio peso del vehículo. El pórtico dispondrá de cinturón de seguridad y del correspondiente dispositivo de sujeción.
- No se trabajará en zonas con riesgo de caída de objetos. El dúmper deberá disponer de una estructura de protección (FOPS) en la dirección de caída de objetos (parte superior, frontal, lateral o trasera).
- Cuando la visibilidad sea escasa (niebla, lluvia, nieve, etc.) se suspenderá el trabajo hasta que mejoren las condiciones climatológicas.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, estará prohibido utilizar el dúmper si no dispone de un sistema de iluminación propio y si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo. Se aparcará la máquina en un lugar seguro. En caso de poca visibilidad, será obligatoria la presencia de un señalista.
- Se encenderá la luz rotativa para circular por vía pública y, cuando la visibilidad sea escasa, activar las luces de carretera.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior túneles, etc.) cuando se pueda asegurar que exista una buena ventilación antes de poner en marcha el motor. En tal caso, deberá pararse el motor cuando no se emplee el dúmper.
- No se usará el dúmper en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Se mantendrá el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que se puedan desplazar libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.

- Cuando exista exceso de polvo ambiental en el lugar de trabajo como consecuencia de la circulación de otros vehículos o del propio trabajo, se regará la zona convenientemente, de manera que se evite el polvo, pero sin llegar a producir fango.
- Para subir y bajar del dúmper se realizará de forma frontal usando los peldaños y asideros dispuestos para ello, estando prohibido saltar del mismo salvo en caso de emergencia.
- Se llevarán las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.
- Antes de arrancar el motor comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción del dúmper y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio durante su utilización.
- Cuando no se pueda evitar la presencia de otras operaciones con máquinas ajenas a la operación del dúmper, se establecerá una coordinación entre trabajos.
- El dúmper sólo se pondrá en marcha desde el puesto del operador. Una vez se esté sentado, es obligatorio abrocharse el cinturón de seguridad antes de arrancar el motor. Verificar antes que todas las palancas y mandos están en posición neutral.
- Se seguirán las indicaciones del fabricante para arrancar el motor del dúmper. Una vez el motor esté en marcha, se verificará el buen funcionamiento del motor mediante la observación de los testigos luminosos y comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los sistemas de frenado.
- Estará prohibido transportar personas en la tolva o sobre los estribos del dúmper.
- Se circulará por terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Se adecuará la velocidad a las condiciones de trabajo y estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra. Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se colocarán rampas de pendiente reducida y de un material capaz de soportar el peso del dúmper. Se desplazaran frente hacia arriba o abajo, evitando la realización de giros.
- En caso de circular frecuentemente sobre barrizales, se comprobará a menudo el correcto funcionamiento de los frenos.
- Se mantendrá siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Se extremarán la precaución en cruces con poca visibilidad. Se seguirá siempre con la vista la trayectoria del dúmper. Antes de invertir el sentido de la marcha, se comprobará que existe espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, etc.
- No se accionará la palanca de inversión de marcha si el dúmper no está totalmente parado. No se circulará a velocidad elevada con la tolva levantada ni emplearla como pala buldózer.
- En dúmperes de descarga giratoria se mantendrá el eje longitudinal de la tolva orientado en el sentido de marcha.

- En dúmperes con pala autocargadora se circulará con la pala recogida sobre la tolva. No se manipularán las palancas de la tolva cuando el dúmper esté desplazándose.
- Se extremará la precaución al circular por terrenos en pendiente. Se elegirá siempre caminos secos y con adherencia. Se guardará una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- Cuando se suban pendientes con el dúmper cargado, se hará despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente y evitando frenazos bruscos.
- Cuando se descienda con carga pendientes superiores al 10% se hará siempre marcha atrás, despacio, sin realizar giros y evitando frenazos bruscos. No se operará nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante.
- En dúmperes equipados con transmisión mecánica (caja de cambios o convertidor), no se descenderá nunca la pendiente con la palanca de mando en posición neutra. No se circulará nunca en dirección transversal a la pendiente.
- Al circular por vías públicas no se circulará a una velocidad superior a 10 km/h. Se usarán únicamente los dispositivos de enganche para remolque dispuestos por el fabricante. Nunca se deben emplear cuerdas, cables o similares.
- Se cargará la tolva con el 25 % de la carga máxima admisible indicada por el fabricante. El peso remolcado no podrá exceder este valor.
- Las palancas para mover la tolva sólo se manejarán desde el puesto del operador.
- Los movimientos de la tolva se realizarán lentamente y de forma progresiva. No se accionará la tolva mientras se esté circulando con el dúmper. No se accionará dos movimientos de la tolva simultáneamente.
- Cuando la operación de carga en el dúmper se efectúe con retroexcavadora u otros medios mecánicos similares, no se permanecerá nunca en el puesto de conducción o próximo al mismo. La superficie donde se sitúe el dúmper para cargarlo será firme y estará nivelada.
- El peso del material cargado en la tolva no superará nunca el valor de carga máxima indicado en la placa dispuesta sobre el vehículo.
- Una vez cargado, se verificará antes de iniciar la marcha la correcta disposición de la carga y que no pueda provocar desequilibrios en la estabilidad del dúmper.
- No se transportarán elementos o piezas (puntales, tablonés...) que sobresalgan lateralmente de la tolva. Se verificará que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal. Se evitará la formación de colmos de material que superen el límite superior de la tolva.
- Cuando sea necesario acercarse al borde de taludes para descargar materiales, se colocarán previamente topes de final de recorrido. Estos topes serán de material y con la resistencia suficientes para poder impedir el avance de la máquina. Estará prohibido aproximarse a taludes sin consolidar.

- Se extremará la precaución cuando haya que descargar en un terreno en pendiente. No se descargará la tolva en pendientes superiores al 10%.
- No se utilizarán volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación, cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Se extremará la precaución cuando se deban descargar materiales que puedan quedarse adheridos a la tolva (barro arcilloso...) o trabados en la misma (bloques de piedras...).
- Se realizarán las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista. Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Se estacionará el dúmper sobre una superficie lo más nivelada y resistente posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas. En caso de estacionar en una pendiente, se colocarán calzos en las ruedas.
- No se abandonará el dúmper mientras el motor permanezca en funcionamiento. Antes de detener el motor, se situará la tolva en su posición de reposo. En los dúmperes de descarga giratoria, se colocará la tolva con su eje longitudinal en el sentido de marcha. En dúmperes con pala autocargadora, se situará la pala a nivel del suelo.
- No se usará el freno de estacionamiento para detener el movimiento del dúmper. Se pondrán todos los mandos y palancas en posición neutra, se accionará el freno de estacionamiento y se parará el motor siguiendo las indicaciones del fabricante. Se retirará la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

- No se inflarán las ruedas por encima de la presión indicada por el fabricante. Durante el inflado de las ruedas se permanecerá apartado del punto de conexión. Un reventón de la manguera o de la boquilla puede producir un efecto látigo.
- Se repostará el combustible en áreas bien ventiladas con el motor parado, el freno de estacionamiento accionado y la batería desconectada. Está prohibido fumar y permanecer sobre el vehículo al repostar combustible. Se evitará la proximidad de labores que puedan generar un foco de calor.
- Si no se reposta con manguera, se verterá el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramarse combustible, no se pondrá en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.
- Estará prohibido circular con el dúmper sin disponer de tapón en el depósito de combustible. No se instalarán trapos, plásticos, etc. sobre el orificio del depósito de combustible para realizar la función del mencionado tapón.
- Se dispondrá de extintor de incendios en un lugar accesible cerca del dúmper o sobre él si el fabricante lo ha equipado con un sistema de fijación para el extintor.
- No se guardarán trapos grasientos o materiales inflamables cerca del tubo de escape.
- No se tocará ni el tubo de escape ni otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.
- Se rellenará siempre los depósitos de refrigerante, aceite motor o aceite hidráulico con el motor parado y frío. Se emplearán gafas antiproyecciones y guantes durante esta operación.

Equipo de protección

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.

9.2.7.- PALA CARGADORA.

Riesgos

- Atropello
- Deslizamiento de la maquinaria (en terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes contra objetos inmóviles y móviles.
- Ruido del vehículo.
- Vibraciones.
- Inhalación de polvo.
- Electrocuci3n.
- Explosi3n.

Medidas preventivas

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada sin apoyar en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- La zona de trabajo se regará convenientemente, de manera que se evite el polvo sin llegar a producir fango.
- Todo el personal que maneje esta máquina deberá recibir informaci3n específica para la conducci3n segura.

- Todas las tapas y resguardos de seguridad de la máquina deberán estar colocados.
- Se mantendrá en buen estado de funcionamiento el motor y el tubo de escape.
- Los ascensos y descensos en carga de la cuchara se efectuarán a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.
- Tendrá un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrá de protección de cabina antivuelco.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Para subir o bajar de la pala se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos a tal fin.
- Dispondrá de luces y bocina de retroceso.
- No se guardarán trapos grasientos ni combustibles sobre la pala ya que éstos pueden incendiarse.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico con el motor en frío; no fumar al manipular la batería o al abastecer de combustible.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Equipos de protección

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera de acero y suela antideslizante.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Peto reflectante.
- Cinturón antivibratorio.

9.2.8.- RETROEXCAVADORA.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido

Medidas preventivas

- Comprobar que se dispone de los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco para cuando no se esté en la cabina de conducción, calzado de seguridad antideslizante, guantes, cinturón antivibratorio, protectores auditivos, ropa de trabajo etc. Si no te los han entregado, o careces de alguno, solicítalos
- Después de llevar a cabo la revisión diaria (niveles, estado y presiones de neumáticos - trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante, un exceso puede producir un reventón, luces, etc.), limpiarse las manos de grasa y las botas de barro.
- Limpiar las plataformas, escalones, asideros, etc.
- No guardar combustibles, aceites, trapos grasientos, ni otros materiales inflamables en la máquina, puede producirse un incendio.
- Revisar los depósitos de combustible y la conducción hidráulica; comprobando que no hay pérdidas
- Revisar el terreno por si hay lugares de menor resistencia (agujeros, surcos, etc.), y familiarizarse con otros trabajos que se realicen en la misma zona (especialmente si hay zanjas, tendidos eléctricos, líneas neumáticas, construcciones elevadas, etc.)

-
- Fijar los bidones de aceite, y otros elementos del equipo, (cazos, martillos picadores, etc.) cuando se deban transportar en la cuchara.
 - Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo, salvo que estén autorizados para ello y así se lo hayan notificado al operador.
 - Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin. Nunca acceder a través de neumáticos, cadenas, etc.; se puede resbalar y caer. No acceder a la máquina con objetos en las manos
 - En el arranque inicial, comprobar siempre los sistemas de frenado y dirección. Comprobar el "diagrama de cargas" de la máquina para ver la compatibilidad de ésta, en función de las características del trabajo a realizar.
 - Utilizar velocidades moderadas, especialmente donde no se tenga buena visibilidad, y prestar atención a surcos y caballones; si hay que cruzarlos, hacerlo en diagonal
 - Siempre que se cambien accesorios, asegurarse que el brazo está bajado, parado y con calzos puestos si fuera necesario.
 - Ajustar y limpiar los espejos retrovisores, para conseguir una máxima visibilidad.
 - En la marcha atrás, comprobar que la zona de trabajo está despejada.
 - Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, pedir la ayuda de un señalista.
 - Hacer sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Además, cuando se circule marcha atrás, avisar acústicamente y mantener encendida la "chicharra" y la luz trasera indicativa de dicha marcha.
 - Mantener en funcionamiento, permanentemente, la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina).
 - No circular con brazos, cazos, etc., levantados; antes de iniciar la marcha recoger estos elementos.
 - Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, tendidos eléctricos y cualquier otra situación que pueda entrañar riesgos.
 - Respetar la señalización que advierte de esos riesgos (señales, cintas o mallas de señalización, balizas, marcas, pórticos de limitación de gálibo, etc.).
 - Comprobar, cuando sea necesario aproximarse a bordes (de zanjas, taludes, vertederos, etc.), que existen "topes de frenado" o señalistas que guíen en las maniobras.
 - Extremar las precauciones en las pistas deficientes. En las pistas puede haber material caído de otros vehículos.
 - Utilizar los cinturones de seguridad.

- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.

DURANTE LA EXCAVACIÓN

- La máquina debe estar parada, con los frenos puestos. Si dispone de estabilizadores, estos estarán completamente extendidos y correctamente apoyados.

- Siempre que sea posible, colocar la máquina de manera que las ruedas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo; esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

- No excavar por debajo de la máquina, se puede dejar a punto de volcar.

- No realizar excavaciones "a tumbo". Empezar excavando las capas superiores para evitar derrumbes.

- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, hacerlo hacia arriba.

- Al subir o bajar por caminos con pendientes pronunciadas dirigir la máquina hacia abajo con la cuchara, brazo, etc., a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte en caso de que ésta fuese a volcar.

- Con el cucharón lleno no se subirán pendientes marcha a tras, se subirán de frente.

- Durante el saneo de taludes, u otras operaciones, no usar la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas. Si la máquina no es la adecuada para concluir el trabajo, avisar al encargado.

- En las operaciones de carga.

- Realizar la carga de material de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra.

- Cargar la cuchara de manera estable para evitar la caída de material.

DURANTE LAS PARADAS Y AL TERMINAR LA JORNADA

- Aparcar la máquina en la zona que se hayan indicado, en terreno firme y llano y alejada del pie de taludes y líneas eléctricas aéreas y accionar los frenos correspondientes

- Si se debe aparcar en superficies inclinadas, colocar, además, dispositivos (calzos) o bloqueos que impidan su deslizamiento.

- Dejar la máquina convenientemente señalizado.

- Bajar la cuchara, brazos, etc. y, siempre que sea posible apoyarlos en el suelo.

- Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear todas las partes móviles.

- Cerrar el contacto y quitar la llave.

- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.
- Al dejar la máquina hacer uso de los escalones, asideros y barandillas. Nunca saltar hasta el suelo.
- No dejar nunca la máquina, ni durante cortos períodos, con el motor en marcha, o con los brazos, cuchara, etc., levantados.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.

9.2.9.- TALADROS.

Riesgos

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamientos.
- Erosiones en las manos.
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Medidas preventivas

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes en su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.

- Compruebe que el estado del cable de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirse lesiones, si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya que puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones por el cambio de la broca.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico. -Los taladros portátiles serán utilizados, en esta obra por personal especializado. -Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.

Equipos de protección

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado)
- Botas de seguridad.
- chaleco reflectante.

9.2.10.- PISÓN.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.

- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos mediante el uso de conos reflectantes y demás elementos auxiliares de balizamiento.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Durante su uso, aparte de los EPI's básicos obligatorios, será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Establecer pausas de trabajo y rotaciones de personal para evitar pasar toda la jornada usando este equipo.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección

- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antipolvo y antiproyecciones.
- Faja antivibratoria.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes homologados.

9.2.11.- PLATAFORMA ELEVADORA.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de la plataforma.
- Cortes por objetos.
- Sobre esfuerzos.

- Electrocutión.

Medidas preventivas

- Las plataformas que se empleen estarán concebidas, desarrolladas y fabricadas especialmente para subir personas.

- Antes de su utilización deberán conocerse y respetarse las instrucciones de seguridad facilitadas por el fabricante y el alquilador. Se deberá prestar especial atención a los avisos carteles, y advertencias sobre las maquinas.

- Queda prohibido la utilización de estas plataformas para la elevación de cargas. Además deberá evitarse la existencia de materiales en la plataforma.

- Cada máquina deberá ser manejada por un responsable con la cualificación y preparación necesaria, que garantice su manejo en condiciones de seguridad.

- Antes del trabajo deberá hacerse una revisión de la maquina donde se comprueben todos los niveles recomendados por el fabricante además de parte móviles como, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

- Antes de efectuar los desplazamientos de la maquina se verificaran con suficiente antelación la posible existencia de pendientes, obstáculos, socavones, muelles u otros impedimentos que pueden dar lugar a vuelcos o atrapamientos.

- La zona de trabajo deberá mantenerse siempre limpia de obstáculos, que puedan dificultar el movimiento.

- Cuando la maquina posea estabilizadores para su correcta utilización deberá nivelarse correctamente la máquina y disponer de dichos estabilizadores según las instrucciones del fabricante.

-La máquina deberá conducirse a la velocidad adecuada a la zona por donde transite.

- Queda prohibido la manipulación o anulación de los dispositivos de seguridad que presente la máquina.

- El habitáculo de la plataforma reunirá todos los dispositivos para evitar la caída desde el, tales como barandilla reglamentaria, suelo resistente, dispositivos de seguridad que actúen en caso de un fallo mecánico de energía.

- Se evitara elevar y trabajar sobre la plataforma en regímenes de fuertes vientos.

- Antes de la elevación se deberá vigilar o eliminar cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación de la plataforma, dejando espacio suficiente sobre la cabeza del operario. El resto de operarios deberán permanecer fuera del alcance de la plataforma.

- Debe prestarse especial atención a la existencia a cables eléctricos aéreos. Como mínimo se deberá guardar una distancia de 5 m a la línea desnuda si no se realiza ningún apantallamiento de protección.
- En el caso de trabajos en lugares cerrados y maquinaria con motor de explosión se deberá procurar una ventilación adecuada, con el fin de evitar intoxicaciones por los gases de la combustión.
- En la plataforma deberá ir marcado de forma bien visible la carga máxima.
- No se deberá sujetar la plataforma o el mismo trabajador a estructuras fijas, si la maquina se engancha en alguna estructura deberá pedirse la colaboración de otra persona y no intentar liberarla solamente por el operario situado en lo alto de la plataforma.
- Queda completamente prohibido instalar escaleras, andamios o cualquier otro medio auxiliar sobre la plataforma elevada, con el fin de alcanzar lugares inaccesibles.
- Queda prohibido subir o bajar la plataforma durante la traslación de esta, igual que trepar a ella por los dispositivos de elevación.
- Al finalizar el trabajo se deberá aparcar la maquina convenientemente, cerrando todos los contactos y verificando su inmovilización con tacos o cuñas de madera si fuese necesario.
- En caso de avería se avisara al servicio técnico correspondiente evitando la propia manipulación o reparación por los operarios de la obra.

Equipos de protección

- Casco certificado de seguridad.
- Botas de Seguridad.
- Guantes aislantes.
- Tapones auditivos
- Gafas de seguridad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas y guantes con aislamiento eléctrico acorde a la fuente de tensión.
- Arnés de seguridad.

9.2.12.- MÁQUINA DE TIRO.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Durante su uso, aparte de los EPI's básicos obligatorios, será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Establecer pausas de trabajo y rotaciones de personal para evitar pasar toda la jornada usando este equipo.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección

- Protectores auditivos.
- Faja antivibratoria.

- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes homologados.

10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

10.1.- ANDAMIOS.

Riesgos

- Caídas desde altura por el agujero hueco dejado entre el andamio y el paramento, desde la plataforma de trabajo o por la falta de protecciones.
- Golpes con elementos salientes del andamio o con elementos fijos de las fachadas.
- Caída de material transportado al elevarlo para su colocación.
- Cortes y golpes con herramientas durante el montaje del andamio.
- Quedar atrapado entre los elementos transportados durante su descarga.
- Caída de las herramientas desde altura.
- Condiciones meteorológicas adversas: mucho calor unido a mucha humedad, fuertes vientos, frío intenso.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos con vehículos.
- Desplome del andamio durante su montaje.

Medidas preventivas

- Seguirá el orden secuencial de los trabajos para el montaje de un andamio: empezando por la colocación y nivelado de los pies y continuando por el montaje del soporte de la base del andamio.
- No subirá a la plataforma superior sin que previamente se haya colocado la protección definitiva o una provisional (dependiendo del fabricante del andamio)
- Evitará, siempre que sea posible, que la separación entre el andamio y el paramento supere los 30 centímetros. En caso contrario, se deberá haber previsto la colocación de escuadras que limiten esta separación y que, al mismo tiempo, sirvan para trabajar.
- En el momento de la colocación de los anclajes en la fachada, controlará que no estén situados en alturas peligrosas: siempre intentará situarse por debajo de la fachada superior. Estos anclajes serán lo más cortos posibles para evitar interferencias con las zonas de paso (plataformas de trabajo)

- Al elevar el material con la polea, limitará la zona inferior para evitar que los peatones queden dentro de la zona de riesgo de caída de las piezas.
- Utilizará siempre ganchos normalizados que dispongan de pestillos de seguridad en el cierre.
- Nunca se situarán dos trabajadores en la misma vertical a distinta altura.
- La descarga y apilado del material se hará en un lugar apropiado y definido específicamente para esta finalidad. El operario de montaje de andamios tubulares no se situará en la zona de abastecimiento del camión grúa para evitar quedar atrapado por el desprendimiento de la carga
- En el momento de realizar el transporte de material, se tendrá en cuenta la propia capacidad física para realizar la tarea. Siempre que sea posible, se hará de manera mecánica. Si el peso a transportar supera el esfuerzo que puede hacer la persona, se tendrá que hacer entre dos personas.
- No se podrá trabajar con vientos fuertes ni bajo una lluvia intensa.
- Realizará siempre el número de anclajes los previstos en el proyecto del andamio. Estos anclajes se realizarán siempre en la zona estructural de la fachada i y nunca en barandillas, ventanas, etc., ni en otros elementos susceptibles de estar deteriorados.

Puesto de trabajo

- Para realizar un trabajo seguro el puesto de trabajo debe reunir determinadas condiciones mínimas:
 - * La superficie de apoyo de las máquinas será plana y horizontal, con una anchura Ubre en su entorno, que sea suficiente para manipular las piezas.
 - * Las máquinas tendrán conectadas todas sus partes metálicas a tierra, en el punto que determine el fabricante.
 - * Se verificará que el mecanismo de parada de emergencia de la máquina está en perfecto estado y que funciona, antes de comenzar a usar la maquina.
 - * En caso de lluvia se paralizarán los trabajos y se cubrirá la máquina con material impermeable.
 - * Utilización de las máquinas.
 - * Como en cualquier equipo el trabajador deberá estar:
 - * No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y estará autorizado para el manejo de la misma.
 - * La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Equipos de protección individual

- Guantes.
- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera metálica.
- Para aquellas tareas que lo requieran se utilizará el arnés de seguridad atado a la línea de vida.

10.2.- MARTILLO MANUAL NEUMÁTICO.

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas (útil, esquirlas, cascotes de material, etc.).
- Golpes y/o cortes tanto con la propia máquina como con el material a trabajar.
- Vibraciones que pueden dar lugar a lesiones osteoarticulares.
- Ruido.
- Quemaduras por contacto con el útil de trabajo.
- Inhalación del polvo producido en las operaciones.
- Contactos eléctricos en caso de martillos percutores eléctricos (o si se perfora accidentalmente una conducción).
- Explosiones en caso de martillos neumáticos (o si se perfora accidentalmente una conducción).
- Mala elección útil, útil en mal estado o adaptación defectuosa del útil. Todo ello podría dar lugar a al rechazo y proyección del útil o incluso de la máquina.
- Utilización inadecuada de la máquina (usos diferentes a los previstos por el fabricante, soltar la máquina antes de que esté completamente parada, etc.) que puede dar lugar a contactos involuntarios con la herramienta.
- Mal funcionamiento de la máquina.
- Posturas inadecuadas o trabajo en posición inestable.
- Polvo procedente del material trabajado o carencia de un sistema de extracción.
- Defectos en el cable de alimentación, tomas de corriente inadecuados o corte involuntario de conducciones eléctricas.
- Movimiento incontrolado de la manguera y del martillo y estallido de la manguera en el caso de los martillos percutores neumáticos.

- Perforado accidental de canalizaciones.

Medidas preventivas

Para garantizar la seguridad es necesario respetar en todo momento las recomendaciones de seguridad hechas por el fabricante en el manual y verificar diariamente que el martillo no presenta daños estructurales evidentes, fugas de aceite, y que las empuñaduras están limpias. Además, si dispone de silenciador de escape de aire, comprobar que se encuentra en buen estado. Si se detecta cualquier anomalía no debe utilizarse.

Antes de comenzar el trabajo de debe:

- Alejar a cualquier persona del radio de acción del martillo.
- Verificar que el conductor eléctrico o la manguera neumática y sus conexiones no presentan daños o desgastes excesivos y que el dispositivo portaherramientas funciona correctamente.
- Antes de conectar el martillo al compresor, comprobar que la presión de trabajo y el caudal de aire sean compatibles con las especificaciones técnicas del martillo neumático. Además, la válvula del compresor debe estar cerrada y la manguera correctamente acoplada.
- Antes de accionar el martillo, verificar que la herramienta montada está correctamente fijada en el dispositivo porta-herramienta, limpia, engrasada, afilada y es adecuada al trabajo a realizar (picar, perforar o demoler) y al material sobre el que se va a trabajar.

Al comenzar el trabajo:

- Abrir en primer lugar levemente la válvula de salida de aire del compresor sujetando al mismo tiempo la manguera neumática.

Durante el trabajo:

- Manejar el martillo agarrándolo con las dos manos a la altura de la cintura pecho, adoptando una postura de equilibrio con ambos pies alejados del útil.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar únicamente en el sentido del eje del martillo.
- No hacer funcionar el martillo en vacío.
- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar el martillo con la manguera cargada con aire a presión.
- Manejar el martillo evitando tensar la manguera o conducción, sin dar tirones bruscos a la misma. Evitar que las mangueras puedan ser origen de caídas, o pisadas por máquinas móviles. Mantener

las mangueras lo más estiradas posible, evitando la formación de curvas pronunciadas y alejadas del calor, aristas vivas o elementos móviles. No depositar materiales sobre ellas.

- No doblar las mangueras para cortar el aire.
- Colocar o cambiar la herramienta con la salida de aire del compresor cerrada y sin presión en la manguera.
- No tocar la herramienta durante el trabajo ni inmediatamente después.
- Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.
- Evitar usar el martillo de forma continuada durante largos periodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el martillo. Es recomendable establecer periodos de descanso.
- Para reducir la transmisión de vibraciones, no apoyar sobre el martillo otra parte del cuerpo distinta de las manos, como el abdomen.
- Guardar el martillo y la manguera en un lugar limpio, seco, y protegido de las inclemencias del tiempo y del uso de personas no autorizadas.
- Ante el riesgo de proyección de fragmentos del material sobre el que se acciona el martillo neumático, deben disponerse pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

Equipos de protección

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes anti-corte.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Mascarilla auto-filtrante.
- Orejeras de protección contra el ruido.

10.3.- GRUPO ELECTRÓGENO.

Riesgos

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión, contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

* Trabajos con tensión

* Intentar trabajar sin tensión, pero cerciorarse de que estás efectivamente interrumpida o que no se puede conectarse inopinadamente.

-* Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

* Usar equipos inadecuados o deteriorados.

* Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas preventivas

- Todos los grupos electrógenos utilizados en ésta obra deberán llevar impreso o grabado en la carcasa el certificado CE.

- Todos los grupos electrógenos tendrán pica de toma de tierra y diferencial.

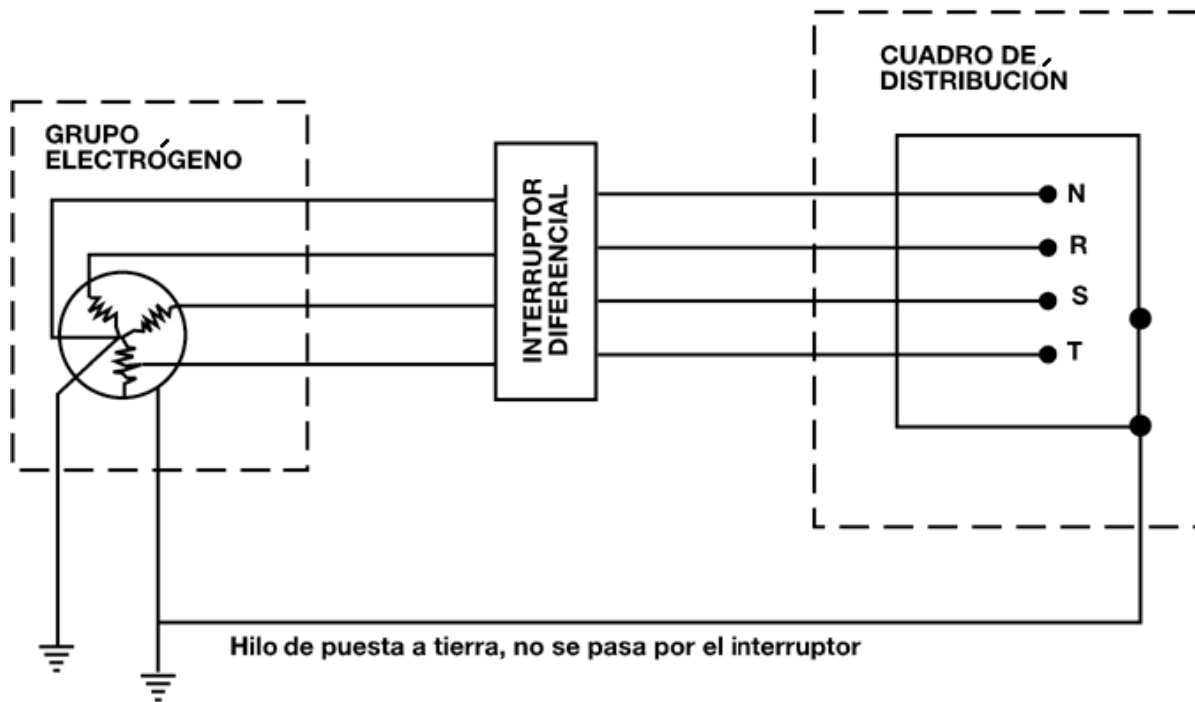
- El suministro eléctrico se ejecutará por un lugar que no sea rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, papel de aluminio, etc.) debiéndose utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

- Todo el personal usuario de equipos de trabajo deberá tener formación específica sobre uso, manejo y medidas preventivas de los mismos.

Sistemas de protección contra riesgo indirectos

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas (mediante instalación de pica de toma de tierra) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).



Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo con la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria o iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados estarán aislados, tendrán como mínimo 1000 V. de tensión nominal, y no tendrán defectos apreciables o rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherencia sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales, o bien, a "pies derechos", firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano)
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave), en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.

10.4.- COMPRESOR.

Riesgos

- Atmósferas ruidosas.
- Golpes contra compresor.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Nivel de ruido excesivo.
- Polvo ambiental y emisión de gases tóxicos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Vuelcos, caídas y atrapamientos durante el transporte.
- Caídas por algún corte del terreno.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.

Medidas preventivas

- El transporte en suspensión debe hacerse por medio de un eslingado a cuatro puntos, quedando así garantizada la seguridad de la carga.
- Nunca se estacionarán a menos de 2 m. de cortes del terreno.
- La zona que se haya designado para la ubicación temporal del compresor debe permanecer acordonada en un radio de 4 m. mínimo.
- Los compresores no silenciosos se situarán a una distancia mínima de 15 m. del tajo al que suministren.
- Los mecanismos de conexión o empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión, según cálculos.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a más de 4m. en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Evitar en lo posible el paso de las mangueras por encima de escombros o roca, para minimizar el riesgo de reventones fortuitos.
- Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios de los distintos aparatos.
- Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de si un miembro a la zona de peligro.
- El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su infamación, pudiendo ser origen de una explosión.
- El filtro del aire debe limpiarse diariamente.
- La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización.
- Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.
- Se llevará un control de toda clase de pérdidas.
- Las protecciones y dispositivos de Seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.

- Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.
- Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de estos.
- Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:
 - El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.
 - En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
 - Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
 - Siempre que sea posible se emplearán baterías brindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
 - Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.
 - El compresor o compresores se ubicaran lo más alejado posible, en prevención de creación de atmósferas ruidosas.
 - El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
 - Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruidos.
 - Los operarios de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosiones.
 - Las mangueras por utilizar en la obra estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
 - Con cada martillo trabajarán dos personas que se turnarán. Cada trabajador picará durante una hora y se descansará parando o realizando tareas que no supongan esfuerzo durante 10 minutos antes de volver a picar.

Equipos de protección

- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.

- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protección auditiva.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Botas de seguridad.

10.5.- ESCALERAS.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Desplazamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de usos inadecuados o de montajes peligrosos.

Medidas preventivas

- Su uso queda restringido al acceso y realización de trabajos simples y de corta duración.
- De aplicación al uso de escaleras de madera.
- Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. De aplicación al uso de escaleras metálicas.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti-oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Las escaleras metálicas, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera.
- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera ó metal".
- Las escaleras de tijera a, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriqueta para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes.
- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Equipos de protección

- chaleco reflectante.
- Casco de protección.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.

10.6.- ESLINGAS.

En la manipulación de las cargas con frecuencia se interponen, entre éstas y el aparato o mecanismo utilizado, unos medios auxiliares que sirven para embragarlas con objeto de facilitar la elevación o traslado de las mismas, al tiempo que hacen más segura esta operación. Estos medios auxiliares son conocidos con el nombre de eslingas.

El cable utilizado en la confección de eslingas deberá cumplir los requisitos de seguridad establecidos en la Nota Técnica de Prevención NTP-155 "Cables de acero".

Principales tipos de eslingas

Capacidad de carga y descarga

En la capacidad de carga de una eslinga interviene el cable propiamente dicho, los otros elementos de que pueda estar constituida, como anillos, grilletes, ganchos, etc., y, asimismo, el tipo de terminal.

La capacidad de carga de una eslinga viene determinada por la de su elemento más débil. Dicha capacidad de carga máxima deberá estar marcada en la eslinga, en lugar bien visible.

Para determinar la carga de trabajo de una eslinga hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. (Para su cálculo se deberá multiplicar la carga que soporta cada ramal por un coeficiente que corresponde al ángulo).

Utilización de las eslingas

- La eslinga utilizada deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
 - * Tres ramales, si la carga es flexible.
 - * Dos ramales, si la carga es rígida.
 - * Eslinga de banda (Tipo Talurit).
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación con el centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas

- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas. No se deben exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Las eslingas no deben estar en contacto directo con el suelo.
- Es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga; diariamente por el personal que las utiliza y trimestralmente por personal especializado.
- Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo; en el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida.
- Se considerará que un cable de eslinga está agotado cuando:
 - * Estén rotos más del 10% de los alambres contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
 - * Por rotura de un cordón.
- * Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón. o Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- * Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total. o Si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas.
- * Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:

Puntos de picadura u oxidación avanzada.

Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).

Zonas aplanadas debido al desgaste.

Grietas.

Deslizamiento del cable respecto a los terminales.

Tuercas aflojadas.

10.7.- CUERDA.

- Las cuerdas estarán compuestas de fibra de la mejor calidad, como ábaca u otras artificiales, que soporten al menos 800 Kg/cm².

- Las cuerdas deberían llevar una etiqueta con los siguientes datos:

- Nombre del abastecedor o fabricante.

- Fecha de puesta en servicio.

- Carga máxima admisible.

- Cuando haya que hacer algún corte se efectuarán ligaduras de hilos a ambos lados de aquél.

- Las cuerdas no deben arrastrarse sobre superficies ásperas o con arena.

10.8.- CABLES.

- Los cables estarán libres de defectos: cocas, oxidación, alambres rotos, flojos o desgastados, distorsiones, etc.

- Los ojales y gazas deberían tener incorporados guardacabos adecuados.

- Los ramales ascendente y descendente del cable deben estar en el mismo plano de las gargantas y poleas para evitar que el cable salte.

- El ángulo de desviación, o deflexión, máxima que forme el cable desde la polea principal al borde del tambor de arrollamiento debería ser:

* 2° cuando el tambor es liso.

* 4° cuando el tambor es acanalado.

* 1° 30' cuando se emplee cable anti-giratorio nunca inferior a medio grado.

- Cuando exista algún cable con alambres rotos, cuya proporción no impida su utilización, se quitarán aquéllos con unas tenazas a ras de la superficie.

10.9.- CADENAS.

- Las cadenas serán de acero, así como los demás accesorios: anillos, ganchos, argollas, etc.
- Las cadenas para izar deberían ser destempladas o normalizadas a intervalos que no excedan de:
 - * 6 meses las de diámetro inferiores a 12,5 mm.
 - * 6 meses las usadas para acarrear metal fundido.
 - * 12 meses las demás.
- Se enrollarán en tambores, ejes o poleas con ranuras de tamaño y forma que permitan trabajar suavemente sin torceduras.
- Las cadenas estarán libres de cocas, nudos y torceduras. Se dispondrán almohadillas entre las aristas vivas y las cadenas.
- Debe prohibirse hacer empalmes alambrando, insertando tornillos entre eslabones, etc. Serán reparadas por personas cualificadas para ello y no deben enderezarse o colocar eslabones a martillazos.

Mantenimiento y conservación

- Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- Debería verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- Todas las piezas sometidas a desgaste deberían ser observadas periódicamente.
- Los aparatos deben ser conservados en perfecto estado y orden de trabajo.
- Los aparatos deberían ser inspeccionados en su posición de trabajo al menos una vez por semana por el operario u otra persona competente.
- Los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, etc. deberían examinarse cada día que se utilicen por el operario o personal designado. Se recomienda una inspección completa cada tres meses con expedición de certificado.
- Las cadenas deberían retirarse cuando:
 - * No presenten seguridad debido a sobrecargas o a destemple defectuoso o impropio.
 - * Se hayan alargado más del 5% de su longitud.
 - * El desgaste en los enlaces de los eslabones exceda de una cuarta parte del grueso original del eslabón.

*Las cadenas deberían ser lubricadas a intervalos frecuentes y regulares cuando estén enrolladas en tambores o pasen sobre poleas, excepto cuando puedan retener y recoger arena o arenilla y cuando sirvan de eslingas.

* Las cadenas se guardarán colgándolas de ganchos, colocadas de forma que los trabajadores no sufran sobreesfuerzos, en condiciones que reduzcan al mínimo la oxidación.

* Las cadenas que hayan estado expuestas durante horas a temperaturas extremadamente bajas serán calentadas ligeramente.

* Los cables se han de lubricar con grasas libres de ácidos y de buena adherencia.

* Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

- Si las cuerdas están mojadas, deberían colgarse en rollos sueltos en lugar seco, alejadas del calor excesivo, hasta que se sequen. Es conveniente limpiarlas si están sucias. Las cuerdas deben colgarse sobre espigas o ganchos galvanizados o clavijas de madera. También pueden enrollarse sobre plataformas de rejillas de madera, a unos 15 cm del suelo, en lugar bien ventilado y lejos de fuentes de calor y humedad.

- Los cables deben desbobinarse o desenrollarse correctamente, recogándose siempre sobre bobina en rollo.

Actitudes ergonómicas

- Los brazos del trabajador se extenderán alternativamente lo más posible cuando tiren del elemento de tracción.

- El elemento de tracción no se enrollará en la mano, sino que se asirá fuertemente.

- Los pies asentarán sobre base sólida, separados o uno adelantado al otro, según el caso.

- La espalda se mantendrá siempre recta.

- Se prohibirá terminantemente situarse bajo la carga suspendida.

Protección personal

El operario debería disponer un equipo de protección personal compuesto al menos de:

- Guantes destinados a un mejor agarre.

- Botas de seguridad con puntera reforzada.

- Casco protector.

El uso del cinturón de seguridad y del cinturón antilumbago se considerará en aquellas situaciones que implique caída de altura y sobreesfuerzo, respectivamente.

11.- SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.

11.1.- SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

Se colocarán en lugares visibles de la obra carteles de prohibición de acceso a la instalación y de los riesgos y equipos de protección obligatorios durante las obras.

Se colocará acceso de personal a la entrada a la zona de obras.

Todos los acopios serán vallados con valla de 2m, perfectamente anclada y señalizada.

11.2.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.

11.2.1.- FORMACIÓN INICIAL.

La empresa adjudicataria se asegurará que los trabajadores, tanto propios como ajenos, tengan un conocimiento preciso de los riesgos que entrañan las tareas a ejecutar.

Independientemente de esta formación, todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales.

Todos los trabajadores que presten sus servicios en cualquier fase de obra, deberán poseer la titulación exigida en su convenio colectivo correspondiente para la realización de las tareas propias de su puesto.

11.2.2.- FORMACIÓN DE LAS SUBCONTRATAS.

Las subcontratas que intervengan en el proceso constructivo, deberán tener debidamente formados a todos sus trabajadores en materia de seguridad y salud laboral tal y como establece la legislación competente

11.2.3.- FORMACIÓN ESPECÍFICA EN LAS ACTIVIDADES PELIGROSAS.

El personal encargado de la ejecución de los trabajos acreditará tener un conocimiento preciso de los riesgos que entraña esta actividad y conocerá los últimos avances en este campo en materia de Prevención de Riesgos Laborales aplicados a la actividad mencionada.

11.2.4.- PLAN DE FORMACIÓN EN FUNCIÓN DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO Y ACTIVIDADES PELIGROSAS.

Se formara debidamente a todos los operarios que intervengan en las distintas fases de ejecución del proyecto constructivo de las medidas operacionales, así, como de los agentes peligrosos que puedan intervenir en el devenir de las tareas de construcción, evitando con ello que se puedan sufrir accidentes y el reducir en la medida de lo posible los riesgos inherentes.

11.2.5.- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Se deberá informar a todos los trabajadores de las medidas de seguridad impuestas en la obra y su seguimiento por todo el personal que intervenga en la misma, así mismo se detallaran de forma concreta los accesos y vías de salidas urgentes en caso de una situación de peligro, números de teléfono de emergencias, ambulancias, hospitales, bomberos y la realización de simulacros. Del mismo modo se les informará de la persona responsable de la seguridad en obra y de las medidas de seguridad a adoptar

11.2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Se dispondrá de asesoramiento Técnico en materia de Prevención por el Servicio de Prevención de la Empresa Adjudicataria.

11.2.7.- VIGILANCIA DE LA SALUD.

Todos los trabajadores que vayan a intervenir en la actividad, deberán pasar un reconocimiento médico previo específico en función del puesto de trabajo que ocupe. Este reconocimiento determinará la aptitud del trabajador para el desempeño de sus funciones.

12.- PLAN DE EMERGENCIAS. PERSONAL Y MEDIOS DISPONIBLES.

En el tablón de anuncios, y en lugar bien visible, se expondrán los emplazamientos, teléfonos y direcciones de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Asimismo se indicarán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, etc. Todos los mandos de la obra tendrán conocimiento por escrito de todo lo anteriormente expuesto.

Según el tipo de accidente se procederá como se detalla a continuación:

12.1.- ACCIDENTES GRAVES Y MUY GRAVES.

-Disponer lo necesario para el traslado del accidentado al hospital o a cualquier otro lugar que se considere más adecuado para recibir al accidentado. Puede resultar de ayuda llamar primero al servicio de Ambulancia para que nos informe del lugar más adecuado.

-Avisar por teléfono al hospital al que se va a trasladar al herido de la llegada del mismo, facilitando la mayor cantidad de detalles relativos a las lesiones producidas.

-Localizar e informar al encargado y al jefe de obra.

-Informar al médico de la empresa y a la mutua correspondiente.

12.2.- ACCIDENTES LEVES.

Localizar e informar al encargado y al jefe de obra, los cuales procederán en consecuencia y, si se estima conveniente, se trasladará al accidentado al centro hospitalario que se considere adecuado.

13.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

Antes de iniciarse los trabajos, el personal seleccionado para llevarlos a cabo recibirá una formación sobre primeros auxilios para casos de fracturas, asfixias y electrocución, así como evacuación de accidentados.

13.1.- SERVICIO MÉDICO.

Todo el personal que empieza a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo que le califique como apto para el desarrollo de sus funciones.

13.2.- BOTIQUÍN.

Consideraciones generales a los botiquines será la siguiente:

- Han de contener material de primeros auxilios y nada más.
- El contenido ha de estar ordenado.
- Se ha de reponer el material usado y verificar la fecha de caducidad.
- El contenido ha de estar acorde con el nivel de formación del socorrista (usuario)
- Contenido de los botiquines

A modo de recomendación, el contenido mínimo básico de un botiquín de empresa sería:

- Tijeras y pinzas
- 20 Apósitos estériles adhesivos, en bolsas individuales.
- 2 Parches oculares
- 6 Triángulos de vendaje provisional
- Gasas estériles de distintos tamaños, en bolsas individuales.
- Celulosa, esparadrapo y vendas

- Guantes
- Manta termoaislante
- Mascarilla de reanimación cardiopulmonar
- Bolsas de hielo sintético.
- Agua o solución salina al 0,9% en contenedores cerrados desechables, si no existen fuentes lavaojos.
- Toallitas limpiadoras sin alcohol, de no disponer de agua y jabón.
- Bolsas de plástico para material de primeros auxilios usado o contaminado

Este contenido mínimo ha de ampliarse siempre que existan riesgos particulares.

13.2.1.- ASISTENCIA ACCIDENTAL.

Se colocará en lugar visible, información de los diferentes Centros Médicos (Mutuas Patronales, Ambulatorios, etc.) a donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido tratamiento. En el momento actual dicha información es:

Los servicios médicos y de urgencias están contratados con la mutua de Accidentes, siendo los servicios de urgencias más cercanos a la obra los siguientes:

13.2.2.- CENTROS ASISTENCIALES EN CASO DE ACCIDENTE.

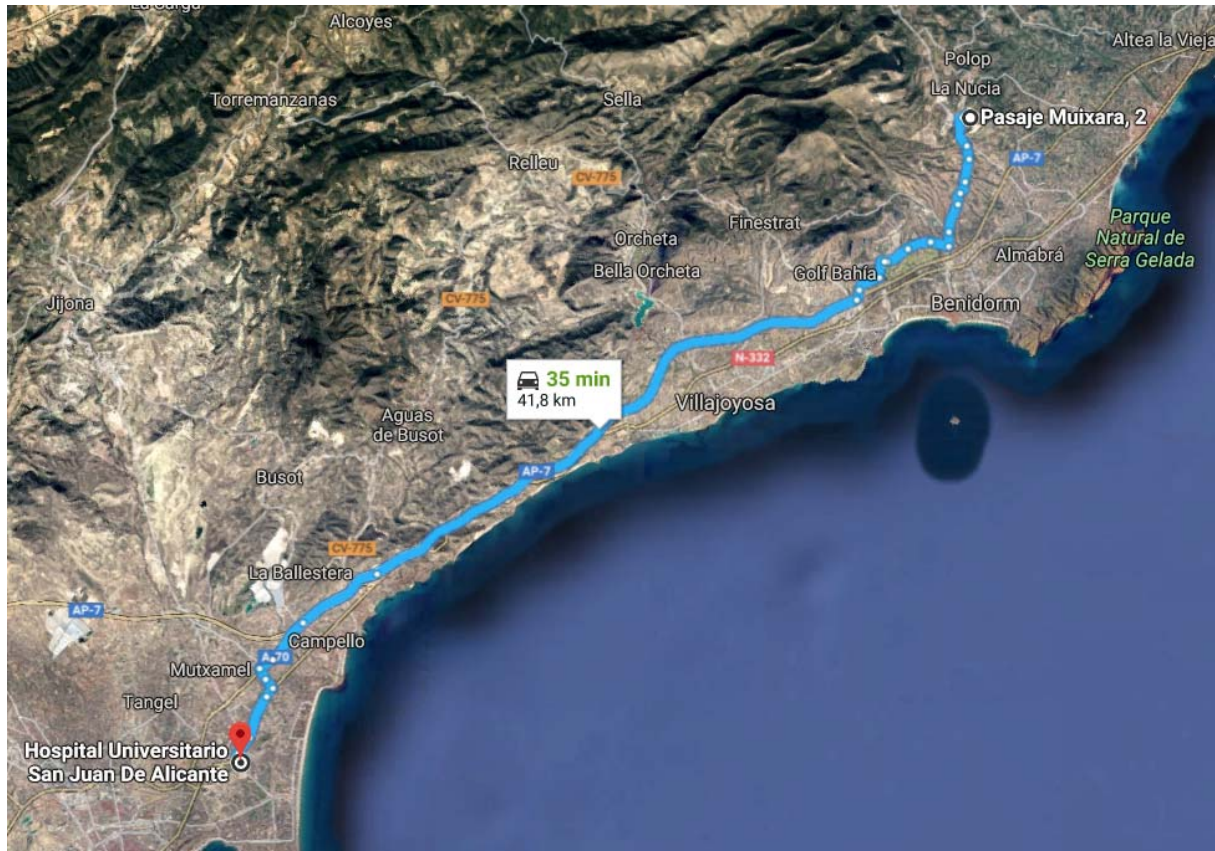
Para atención del personal en caso de accidente se contratarán los servicios asistenciales adecuados.

Se dispondrá en la obra, en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados, los cuales estarán lo más cerca posible de la obra en cuestión.

TELEFONOS DE EMERGENCIA

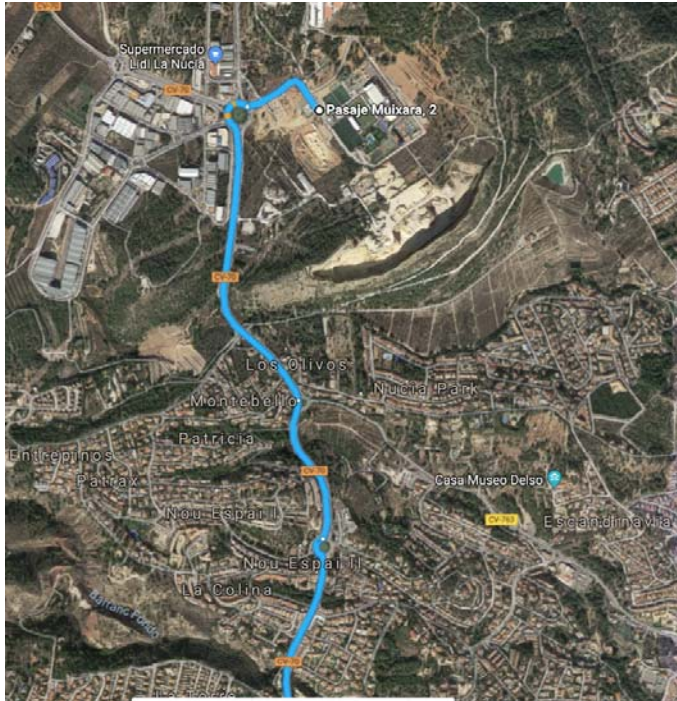
- *Hospital Universitario San Juan de Alicante: 965 16 94 00.*
- *Hospital La Pedrera: 966 42 91 60.*
- *La Nucía Centro De Salud: 966 81 63 30*
-

RECORRIDO HASTA EL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JUAN DE ALICANTE



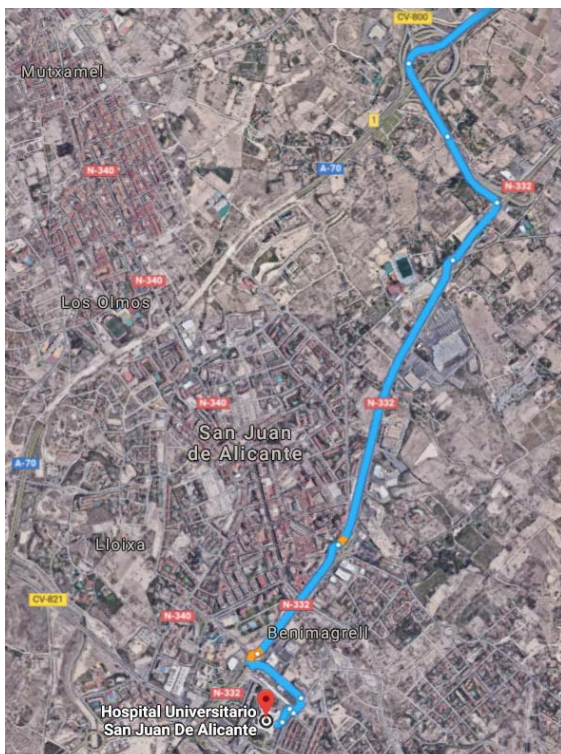
RUTÓMETRO

1. Toma E-15/AP-7 desde CV-70 y CV-7673

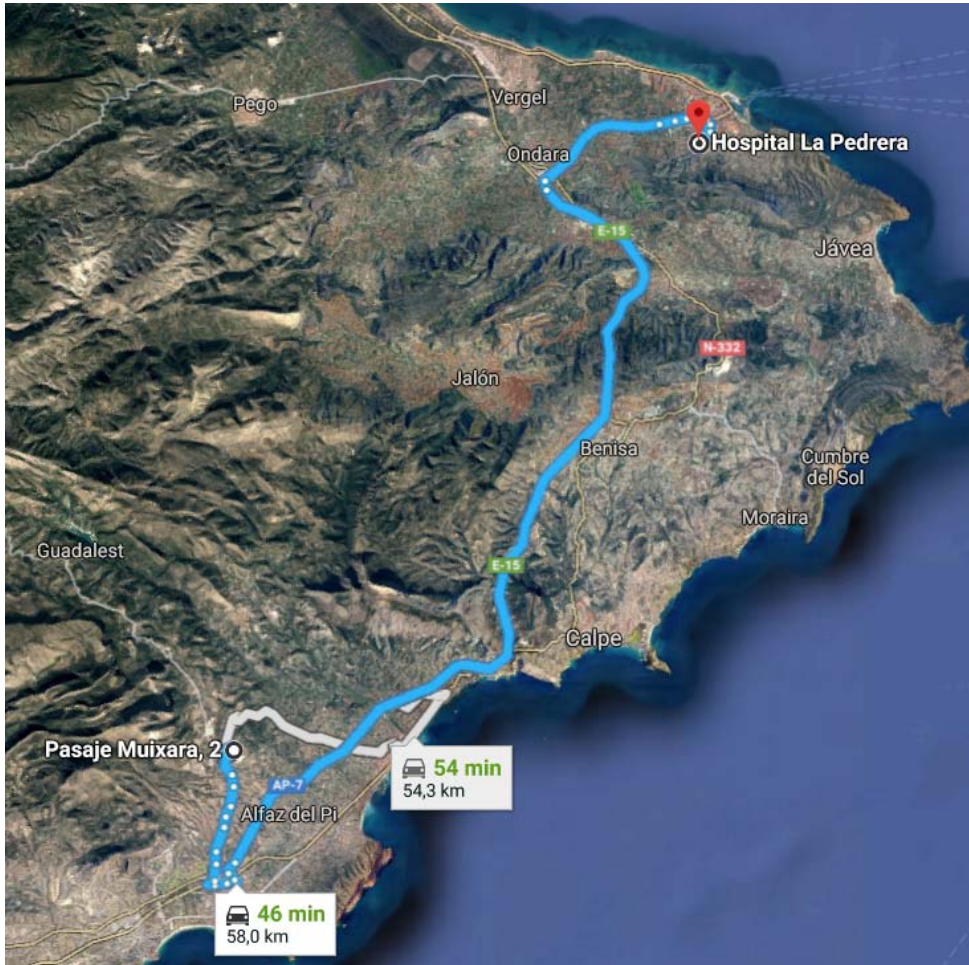


2. Sigue por E-15/AP-7 hacia CV-800. Toma la salida 1 desde A-70

3. Sigue por CV-800, Ctra. Valencia/N-332 y Av. de la Cadena hasta tu destino.

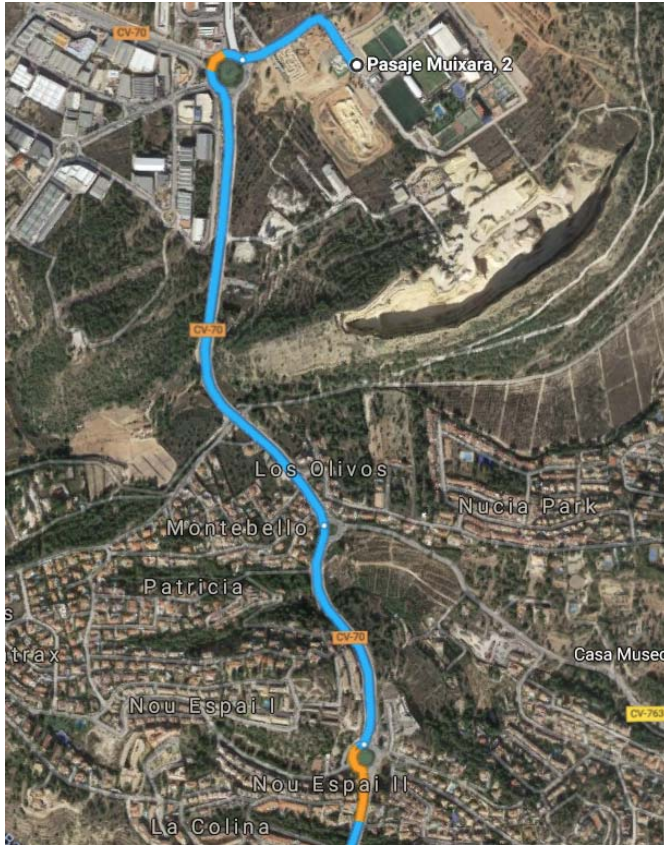


RECORRIDO HASTA EL HOSPITAL LA PEDRERA



RUTÓMETRO

1. Toma E-15/AP-7 desde CV-70



2. Sigue por E-15/AP-7 hacia CV-725. Toma la salida 62 desde E-15/AP-7

3. Sigue por CV-725. Conduce hacia Carrer Metge Manuel Vallalta

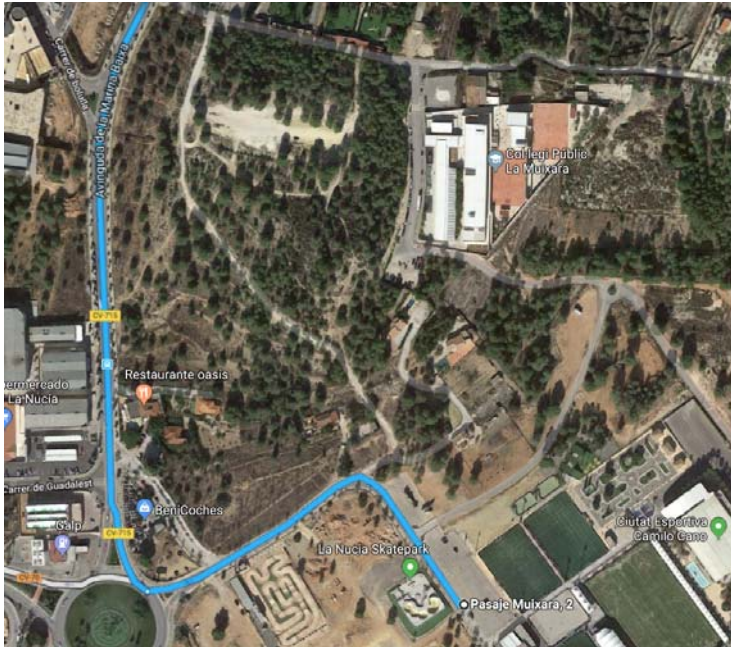


RECORRIDO HASTA LA NUCÍA CENTRO DE SALUD



RUTÓMETRO

1. Dirigete hacia el suroeste



2. Gira a la derecha hacia Avinguda de la Marina Baixa/CV-715

3. En la rotonda, toma la primera salida en dirección Avinguda de la Marina Baixa/CV-715

4. Gira a la derecha hacia Av. Porvilla

5. En la rotonda, toma la segunda salida y continúa por Av. Porvilla



13.3.- TELÉFONOS DE URGENCIAS.

- 112 Emergencias
- 080 Urgencias Bomberos
- 061 Urgencias Médicas
- 010 Información Municipal
- 092 Policía Local
- 091 Policía Nacional

13.4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

En cumplimiento de lo establecido en el Anexo IV, parte A del RD 1627/97, se establecen las directrices a seguir para dotar a las obras en cuestión de aquellas instalaciones sanitarias y de bienestar necesarias, su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

Murcia, agosto de 2018



Fdo.: Ángel Egea Mellado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.200.

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA
ANEXO III: ESTUDIO AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y FINALIDAD.....	1
2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL.....	2
3.- SITUACIÓN.....	2
4.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE.....	2
5.- JUSTIFICACIÓN DE NO NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	14
6.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	16
6.1.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.....	17
6.2.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.....	17
6.3.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.....	18
6.4.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.....	18
7.- EVALUACIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	18
7.1.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN CONDICIONES NORMALES.....	18
7.1.1.- Emisiones.....	19
7.1.2.- Ruidos y vibraciones.....	20
7.1.3.- Vertidos.....	21
7.1.4.- Residuos.....	21
7.1.5.- Afectación a terreno y/o paisaje.....	22
7.1.6.- Afectación a la fauna.....	22
7.1.7.- Consumo de recursos.....	23
7.1.8.- Campos electromagnéticos.....	24
7.2.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.....	25
7.3.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.....	26
7.4.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EJECUCIÓN LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.....	27
7.5.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.....	28
7.6.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.....	29
8.- CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES A TENER EN CUENTA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN.....	30

8.1.- SUELO.....	30
8.2.- INCENDIOS FORESTALES.....	30
8.3.- VERTIDOS.	33
8.4.- RUIDOS Y VIBRACIONES.....	33
8.5.- EMISIONES.....	33
8.6.- VEGETACIÓN.	34
8.7.- FAUNA.....	34
8.8.- RESIDUOS.....	36
9.- CONCLUSIONES RESPECTO A ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.....	43

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA **ANEXO III: ESTUDIO AMBIENTAL**

1.- ANTECEDENTES Y FINALIDAD.

El Ayuntamiento de la Nucía, con C.I.F. P-0309400-J y domicilio en Plaza Mayor, 1, C.P. 03530 La Nucía (Alicante), con el fin de ampliar y mejorar las instalaciones deportivas que dispone en la actualidad la Ciudad Deportiva Camilo Cano pretende el desvío parcial de la L.E. a 132 kV "Montebello – La Nucía 2" propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. Las futuras instalaciones han sido proyectadas bajo la traza existente de la citada línea eléctrica existente, concretamente en el vano comprendido entre los apoyos nº10099 y nº10100, por lo que el presente proyecto contempla las actuaciones necesarias para el desvío parcial de la línea eléctrica existente y de esta forma permitir la ejecución de las nuevas instalaciones deportivas que el Ayuntamiento de La Nucía pretende llevar a cabo.

Con el presente estudio, al mismo tiempo que se justifica la no necesidad de la realización de un estudio de impacto ambiental para la línea objeto de proyecto, se exponen los aspectos medio ambientales más significativos que afectan a las fases de construcción y explotación de la línea aérea de alta tensión a 132 kV. Al final del mismo también se dan una serie de recomendaciones de carácter general con el objeto de informar tanto al instalador o constructor de las instalaciones como al titular de la instalación para la explotación de la misma.

El estudio ambiental tiene finalidad de:

- Exponer los aspectos ambientales relacionados con el diseño, construcción y explotación de las instalaciones reflejadas en memoria del proyecto.
- Evaluar qué aspectos de los anteriores son los más significativos en cuanto a su impacto sobre el Medio Ambiente
- Identificar la legislación medioambiental aplicable a dichas instalaciones y ejecuciones.
- Analizar los requisitos legales impuestos por la legislación anterior.
- Servir como referencia a la hora de establecer las pautas medioambientales a seguir por los constructores, instaladores y usuarios de las instalaciones.

No obstante, es muy importante señalar, que las medidas aquí expuestas pretenden ser una herramienta informativa de gestión medioambiental útil para el constructor y explotador de las instalaciones proyectadas, pero que en absoluto sustituyen o remplazan, a las posibles medidas correctoras, preventivas, o relativas a los planes de vigilancia ambiental que se pudieran establecer en las correspondientes declaraciones de impacto ambiental, calificación de actividades, autorizaciones de vertido, etc., si las mismas procedieran, ni eximen a titular del cumplimiento de cualquier requisito legal o reglamentario desde el punto de vista medio ambiental.

2.- PROMOTOR DE LAS OBRAS Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL.

El promotor de las instalaciones es:

PROMOTOR : **AYUNTAMIENTO DE LA NUCÍA**
C.I.F.: **P-0309400-J**
DOMICILIO SOCIAL: **Plaza Mayor, 1, 03.530 La Nucía (Alicante)**

y el titular inicial y final de las mismas a quien corresponde su explotación es:

TITULAR INICIAL Y FINAL: **IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.**
C.I.F.: **A-95.075.578**
DOMICILIO SOCIAL: **Av. San Adrián, 48, 48003 BILBAO (BIZKAIA)**

3.- SITUACIÓN.

Las instalaciones objeto del presente proyecto quedarán emplazadas en el paraje "Muixara", dentro del término municipal de La Nucía, provincia de Alicante, tal y como se aprecia en el plano de situación y emplazamiento del Documento nº 2: Planos.

4.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE.

VECTOR AMBIENTAL: IMPACTO AMBIENTAL

*** ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL**

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE 296, 11/12/2013)

*** ÁMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.**

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental (DOGV nº 1021, de 8/3/89).

- Decreto 162/1990, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV nº 1412, de 30/10/90).

- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV 5.218, 14-03-2006).

- Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar en esta Conselleria (DOGV 4.922, 12-01-2005).

- Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano (DOGV nº 6416 de 14/12/10).

VECTOR AMBIENTAL: ESPACIOS NATURALES Y PROTECCIÓN DEL TERRITORIO

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- DIRECTIVA 92/43/CEE DEL CONSEJO de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- Directiva 97/62/CE del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

* (Sustituye los anexos I y II de la Directiva 92/43/CEE).

- LEY 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural. (BOE Nº 299, de 14.12.07).

- LEY ORGÁNICA 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural (BOE Nº 299, de 14.12.07).

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE Nº 299, de 14.12.07) .CORRECCIÓN de errores (BOE nº 36, de 11.02.2008).

Deroga: Ley 4/1989 de conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres (BOE nº 74, de 28.03.89).

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE 305, 20/12/2012) (Modifica la Ley 42/2007)

- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, que modifica la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 227, de 22/09/2015).

- REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE nº 288, de 02.12.2006)

- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. (BOE nº 73, de 25.03.2004).

- REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE 15, 18-01-2005).

- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE nº 272, de 09/11/2017)

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 181 29/07/2011).

- Ley 43/2003, de 21 de Noviembre, de Montes (BOE 280, de 22-11-2003).

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 173, de 21/07/2015)

- El Reglamento de Montes Decreto 485/1962 de 22 de febrero de 1962 (BOE 61, de 12-03-1962) (sigue en vigor)

* ÁMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano (DOGV 3267, 18/06/98)

- Ley 4/2004, de 30 de junio de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (DOGV4788, 02/07/04)

- Decreto 120/2006 de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana (DOGV 5325, 16/08/06).

- Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana (DOGV 2168, 21/12/1993).

- Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del gobierno Valenciano por el que se aprueba el reglamento de la ley 3/1993, de 9 de diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana (DOGV 2.520, 01-06-1995)

- Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en su inmediaciones. (DOGV 4678, 27/01/04)

- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana (DOGV nº2423, 09/01/95).

VECTOR AMBIENTAL: FLORA Y FAUNA

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE 222, 13/09/08).

- DIRECTIVA 79/409/CEE DEL CONSEJO, de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Real Decreto 439/1990 de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas.(BOE nº 82 de 05.04.92).

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46, 23-02-2011).

* ÁMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- RESOLUCIÓN de 15 de octubre de 2010, del conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión (DOCV nº 6391, 05/11/2010).

VECTOR AMBIENTAL: CALIDAD AMBIENTAL

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE 255, 24-10-07).

- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE 308, 23-12-08) . (CE BOE Nº 73, 26-03-09

- Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre (BOE 083, 07/04/2015)

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CEE y 2003/35/CE) (BOE 171, 19-07-06).

- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE 162, 04/07/2014)

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE 316, de 31/12/2016)

* ÁMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- DECRETO 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental. [2006/10761] (DOGV 5350, 20-09-2006). (CE DOCV núm. 5364, 10-10-2006)

(Se deroga por la Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana, con excepción de los siguientes artículos que continuarán vigentes en tanto no se desarrolle reglamentariamente tal y como prevé la disposición final tercera de la presente ley:

- Del título I. Capítulo II. La Comisión de Análisis Ambiental Integrado, los artículos 12 (Composición de la Comisión de Análisis Ambiental Integrado) y 13 (Régimen de suplencias).
- Del título I. capítulo III. Comisiones territoriales de Análisis Ambiental Integrado, los artículos 16 (Composición) y 18 (Régimen de suplencias))

- Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana (DOCV 7329, 31-07-2014)

VECTOR AMBIENTAL: AGUAS Y VERTIDOS

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE nº 176, de 24.07.01)

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE 305, 20/12/2012) (Modifica el RD Legislativo 1/2001)

- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (BOE 90, 14-04-2007).

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 103, de 30.04.86)

- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE 227, 20-09-2012). (Corrección de errores BOE 251, 18/10/2012)

- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE 135, 06-06-2003).

- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico (BOE nº 227, 21/09/2013).

- REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE 14, 16-01-2008).

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales (BOE 314, 29-12-2016)

- ORDEN MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.(BOE nº 147, de 18.06.04) (Corrección de errores BOE nº 194, de 12-08-2004).

-Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (BOE nº 255, de 22-10-2009).

* AMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- LEY 2/1992, de 26 de marzo, del Gobierno Valenciano, de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (DOGV 1761, de 8.04.92)

VECTOR AMBIENTAL: RESIDUOS

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 181 29/08/2011).

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE 305, 20/12/2012) (Modifica la Ley 22/2011)

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 140, de 12/06/2013).

* (Se modifica el Anexo III, por el Reglamento (UE) 1357/2014, de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (Diario Oficial de la Unión Europea L365 de 19/12/2014))

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 083, 07/04/2015).

- Ley 11/1997, de 24 de abril de 1997, de envases y residuos de envases.(BOE nº 99 de 25.04.97).

*(Derogado el capítulo VII sobre régimen sancionador y la disposición adicional quinta, por la ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. Los restantes preceptos que no se opongan a la ley 22/2011 permanecen vigentes con rango reglamentario).

* Se modifica los Arts. 10 y 19 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 313 31/12/1998).

* Se modifica la Disposición adicional primera por Ley 14/2000, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE nº 313 30/12/2000).

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. (BOE nº 104 de 1.05.98).

- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril (Ejemplos ilustrativos de la interpretación de la definición de envase) (BOE nº 237, de 03/10/2013)

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182 de 30.07.88).

*(Derogados Art. 50, 51 y 56 por Ley 10/98, de 21 de abril de de 1998, de residuos)

*(Derogados Art. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.2, 22.3, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, disposiciones transitorias primera, segunda, tercera, disposición adicional y disposición adicional segunda por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 083, 07/04/2015)

* (Se modifica el Art. 14 y el Anexo I, por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Diario Oficial de la Unión Europea L370 de 30/12/2014) y por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada a partir del 1 de Junio de 2015, por el Reglamento (UE) 1357/2014, de 18 de diciembre)).

- REAL DECRETO 952/1997, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de junio. (BOE 160, 5-07-97).

* (Se modifica el Anejo 1 y 2, por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Diario Oficial de la Unión Europea L370 de 30/12/2014) y por el Reglamento (UE) 1357/2014, de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (Diario Oficial de la Unión Europea L365 de 19/12/2014)).

- 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. (CER). (BOE nº 43, de 19.02.02). Corrección de errores (BOE nº 61, de 12.03.2002).

*(Se modifica el Anejo 2, por la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/955/UE) (Diario Oficial de la Unión Europea L370 de 30/12/2014))

- REAL DECRETO 1481/2001 de 27 Dic., por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 25 de 29 de enero de 2002).

- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 97, de 23/04/2013).

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008).

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 132, de 03.06.06).

- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 83, de 07.04.11).

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE nº 045, de 21/02/2015)

- REAL DECRETO 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso (BOE nº 2 de 03/01/2006).

- REAL DECRETO 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE nº 37 de 12/02/2008).

- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE 189, 05-08-2010).
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE nº 177, de 25/07/2015)
- Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil (BOE 18, 21-01-2017) Corrección de errores (BOE nº 73, de 27.03.2017).
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (BOE nº 206, de 28/8/99).
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (BOE nº 48, de 25/2/06).

* ÁMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 15/12/2000)
- DECRETO 202/1997, de 1 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se regula la tramitación y aprobación del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 3031, de 9.07.97).
- ORDEN de 6 de julio de 1994, del conseller de Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos (DOGV 2314, de 20.07.94)
- ORDEN de 12 de marzo de 1998, de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se crea y regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Comunidad Valenciana (DOGV. 224, de 17.04.98)

VECTOR AMBIENTAL: ATMÓSFERA

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales (BOE 209, 31/08/2017)
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE 251, 19-10-2013).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE 316, de 31/12/2016)
- RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE nº 25, 29-01-2011).

- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE nº 206, de 25/08/2014).

- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE nº 24, 28/01/2017)

- RD 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE nº 25, 29-01-2011) (Corrección de errores BOE nº 83, 07-04-2011).

- Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 275, 16-11-2007).

* Se sustituye el catalogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera por el anexo del RD 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el citado catalogo.

- Decreto 833/1975 de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de 22 de diciembre de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE 96, de 22-04-1975)

* Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolló la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 1979).

* Se derogan los anexos II y III, por ley 34/2007, de 15 de noviembre.

* Se derogan los títulos I, II, III y IV, el apartado 1 del anexo I y apartado 7 del anexo I en lo referente a clor molecular, cloruro de hidrógeno, compuestos de flúor, fluoruro de hidrógeno, sulfuro de hidrógeno y sulfuro de carbono por el RD 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire.

* Se derogan con la excepción indicada los títulos V, VI, VII y el anexo IV, por REAL DECRETO 100/2011, de 28 de enero.

* Se incorpora una "Disposición adicional única. Eficacia jurídica del anexo IV" por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (BOE nº 251, 19/10/2013).

- Orden del Ministerio de Industria de 18 de Octubre de 1976 sobre Prevención y Corrección de la Contaminación Industrial de la Atmósfera.(BOE núm. 290, de 3 de diciembre de 1976).

* Se deroga por REAL DECRETO 100/2011, de 28 de enero por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE nº 25, 29-01-2011).

(No obstante, la citada orden mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicta dicha normativa).

- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE N° 311, 23/12/2017) (Corrección de errores BOE n° 65, 15-03-2018).
- Reglamento (CE) n° 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (Diario Oficial n° L 286 de 31/10/2009 p. 0001 – 0030).
- Reglamento (UE) n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006 (Diario Oficial n° L 150 de 20/05/2014 p. 0150 – 0230)
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE N° 42, 18/02/2017).
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades (BOE n° 33, 07-02-2003) (Corrección de errores BOE n° 79, 02-04-2003)
- Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos (BOE n° 48, 25-02-2006) (Corrección de errores BOE n° 118, 18-05-2006)

VECTOR AMBIENTAL: RUIDO

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.(BOE n° 276, de 18.11.03)
- 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 misiones acústicas (BOE 254, 23-10-2007).
 - Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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 (BOE 178, 26-07-2012)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 74, 28-03-2006) (CE BOE 22, 25-01-2008).

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación (BOE nº 254 23/10/2007) (Corrección de errores BOE 304 de 20-12-2007).

- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el RD 1371/2007, de 19 de octubre, por el que aprueba el Documento Básico “DB-HR Protección Frente al Ruido” del CTE (BOE nº 252, 18-10-08)

- 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 (BOE nº 301, 17-12-2005).

- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 99, 23-04-2009) (Corrección errores BOE 230, 23-09-2009).

- RD 212/2002 de 22 Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 52 1-03-2002).

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 103 de 4-05-06).

* AMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- LEY 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica (DOCV 4394 de 09/12/2002).

- DECRETO 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios (DOCV 4901, de 13/12/2004) (Corrección de errores DOCV 4962, de 9/03/2005, Corrección de errores DOCV 5023, de 8/06/2005).

- RESOLUCIÓN de 9 de mayo de 2005, del director general de Calidad Ambiental, relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica, en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios (DOCV 5017, 31/05/2005)

VECTOR AMBIENTAL: VÍAS PECUARIAS

* ÁMBITO DE APLICACIÓN ESTATAL

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (BOE nº 71, 24-03-1995)

* AMBITO DE APLICACIÓN COMUNIDAD VALENCIANA.

- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana (DOGV nº2423, 09/01/95).

- INSTRUCCIÓN de 13 de enero de 2012, de la Dirección General del Medio Natural, sobre vías pecuarias (DOCV 6694 18/01/2012).

- Ley 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana (BOE N° 186, 01/08/2014)

5.- JUSTIFICACIÓN DE NO NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*, indica lo siguiente:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

En el grupo 3 “Industria energética” del citado anexo I figura entre otros:

“g) Construcción de líneas de transmisión de energía con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas”.

b) Los comprendidos en el apartado 2 siguiente, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2 siguiente, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

En el grupo 4 “Industria energética” del citado anexo II figura entre otros:

“a) Instalaciones industriales para la producción de electricidad, vapor y agua caliente (proyectos no incluidos en el anexo I) con potencia instalada igual o superior a 100 MW

b) Construcción de líneas de transmisión de energía (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tenga una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas”.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Con el presente proyecto se pretende el desvío parcial de la línea eléctrica existente a 132 kV “Montebello – La Nucía 2” propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., cuyas actuaciones significativas contemplan el desvío del vano existente comprendido entre los apoyos nº10099 y nº10100 para permitir la construcción de nuevas instalaciones deportivas, por lo que el proyecto objeto de la presente memoria se encuentra dentro de las instalaciones del Anexo II de la Ley 21/2013.

Teniendo en cuenta lo anterior, y que las actuaciones que se pretenden llevar a cabo para la ejecución del proyecto no están contempladas en el apartado c) el punto 2 del Artículo 7 de la Ley 21/2013 el presente proyecto no está sujeto a Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental.

6.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.

Los aspectos medioambientales que se considerarán serán los relativos tanto a la ejecución como a la explotación de las instalaciones.

En cuanto a los vectores ambientales afectados, serán tenidos en cuenta:

- Las emisiones atmosféricas.
- Los ruidos y vibraciones.
- Los vertidos.
- Los residuos generados.
- La afectación al terreno y paisaje.
- La afectación a la fauna.
- El consumo de recursos.

6.1.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS
Emisión de gases de combustión de maquinaria.
Polvo en excavación, demoliciones, transporte, etc.
Polvo en acopios.
Emisión de polvo y tierras durante el transporte.
RUIDOS Y VIBRACIONES
Ruidos y vibraciones de maquinaria pesada de obra.
Ruido durante hormigonado.
Ruido de pequeña maquinaria de obra (radiales, taladros).
Ruido de maquinaria auxiliar (compresores, grúas).
VERTIDOS
No procede.
RESIDUOS
Restos de vegetación.
Tierra vegetal.
Material sobrante de excavación.
Escombros.
Restos de hormigón y morteros de cemento.
Restos de conductor.
Envases que no han contenido materiales peligrosos.
AFECTACIÓN A TERRENO Y PAISAJE
Afectación a la vegetación.
Eliminación de tierra vegetal.
AFECTACIÓN A LA FAUNA
Colisión de aves.
CONSUMO DE RECURSOS
Consumo de combustible.

6.2.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.

ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO
Explosión o incendio accidental en obra	Emisiones atmosféricas (explosión).
	Ruido de impacto (explosión).
	Emisiones atmosféricas (incendio).
	Vertidos tóxicos por operaciones de extinción (incendio).
	Alteración de vegetación y fauna asociada.
Rotura de maquinaria	Vertido de aceite sobre suelo protegido.
	Vertido de aceite de suelo desprotegido.
Rotura accidental de depósito de combustible	Derrame de combustible sobre zona protegida.
	Derrame de combustible sobre zona desprotegida.

6.3.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.

RUIDO
No procede.
ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS
No procede.
AFECTACIÓN A TERRENO Y PAISAJE
Impacto visual.
AFECTACIÓN A LA FAUNA
Colisión y electrocución de Aves.
CONSUMO DE RECURSOS
No procede.

6.4.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.

ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO
Explosión o incendio accidental	Emisiones atmosféricas (explosión).
	Ruido de impacto (explosión).
	Emisiones atmosféricas (incendio).
	Vertidos tóxicos por operaciones de extinción (incendio).
Rotura de maquinaria	Vertido de aceite sobre suelo protegido.
	Vertido de aceite de suelo desprotegido.

7.- EVALUACIÓN DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.

7.1.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN CONDICIONES NORMALES

Para cada uno de los aspectos medioambientales identificados en el apartado anterior, se va a calcular un índice que nos permitirá definir si el aspecto es significativo o no lo es. Para la obtención de este índice se van a tener en cuenta distintos criterios tales como magnitud, naturaleza o incidencia en el medio, de la forma que se expone en las tablas siguientes.

7.1.1.- Emisiones.

CRITERIO	EMISIONES		PUNTUACIÓN
	FASE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN	FASE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIÓN	
MAGNITUD	Más de 3 unidades de maquinaria pesada actuando al menos durante el 60% de la ejecución de la obra o movimientos de tierra mayores de 100 m ³	Valores de parámetros comprendidos entre el 100 y el 85% del límite legal aplicable	25
	2-3 unidades de maquinaria pesada actuando al menos durante el 60% de la ejecución de la obra o movimientos de tierra entre 50 y 100 m ³	Valores de parámetros comprendidos entre el 84 y el 50% del límite legal aplicable	10
	<2 unidades de maquinaria pesada actuando al menos durante el 60% de la ejecución de la obra o movimientos de tierra menores de 50 m ³	Valores de parámetros comprendidos menores del 49% del límite legal aplicable	1
NATURALEZA	Polvo y emisiones procedentes de combustibles fósiles	Olores	25
	Emisiones de COVs	Emisiones de polvo	10
	Procedente de gas natural	Otros	1
INCIDENCIA EN EL MEDIO	Núcleo urbano a menos de 500m y/o proximidad a espacios naturales menor a 1.000m	Núcleo urbano a menos de 2000m	25
	Núcleo urbano entre 500-1.000m y/o proximidad a espacios naturales entre 1.000m y 3.000m	Núcleo urbano de 2000-5000m	10
	Núcleo urbano a más de 1.000m y/o proximidad a espacios naturales mayor a 3.000m	Núcleo urbano a más de 5000m	1
MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40 Se considera significativo			

7.1.2.- Ruidos y vibraciones.

CRITERIO	RUIDOS Y VIBRACIONES		PUNTUACIÓN
	FASE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN	FASE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIÓN	
MAGNITUD	Más de 3 unidades de maquinaria pesada actuando al menos durante el 60% de la ejecución de la obra o movimientos de tierra mayores de 100 m ³	Valores de parámetros comprendidos entre 0 y 5 dB por debajo del límite legal	25
	2-3 unidades de maquinaria pesada actuando al menos durante el 60% de la ejecución de la obra o movimientos de tierra entre 50 y 100 m ³	Valores de parámetros comprendidos entre 5 y 10 dB por debajo del límite legal	10
	<2 unidades de maquinaria pesada actuando al menos durante el 60% de la ejecución de la obra o movimientos de tierra menores de 50 m ³	Valores de parámetros menores de 10 dB por debajo del límite legal	1
NATURALEZA	Demoliciones, maquinaria de obra especialmente ruidosa	Continuo	25
	Resto de maquinaria de obra	Discontinuo periódico	10
	Instalaciones auxiliares, herramientas no eléctricas para reparaciones, etc.	Discontinuo puntual	1
INCIDENCIA EN EL MEDIO	Núcleo urbano a menos de 500m y/o proximidad a espacios naturales menor a 1.000m	Núcleo urbano a menos de 2000m y/o espacio natural a menos de 500m	25
	Núcleo urbano entre 500-1.000m y/o proximidad a espacios naturales entre 1.000m y 3.000m	Núcleo urbano a de 2000-5000m y/o espacio natural entre 500-1000m	10
	Núcleo urbano a más de 1.000m y/o proximidad a espacios naturales mayor a 3.000m	Núcleo urbano a más de 5000m y/o espacio natural a más de 1.000m	1
MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40 Se considera significativo			

7.1.3.- Vertidos.

CRITERIO	VERTIDOS		PUNTUACIÓN
	FASE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN	FASE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIÓN	
MAGNITUD	Más de 500 m ³	Valores de parámetros comprendidos entre el 100 y el 85% del límite legal aplicable	25
	Entre 500 y 250 m ³	Valores de parámetros comprendidos entre el 84 y el 50% del límite legal aplicable	10
	Menos de 250 m ³	Valores de parámetros comprendidos menores del 49% del límite legal aplicable	1
NATURALEZA	Aguas industriales	Residuo tóxicos y peligrosos de carácter líquido	25
	Vertido derivado de la limpieza de cubas hormigón	Líquidos con pH neutro	10
	Aguas sanitarias	Aguas sucias	1
INCIDENCIA EN EL MEDIO	Vertido a cauce	Vertido a cauce	25
	Vertido a terreno	Vertido a terreno	10
	Vertido a colector	Vertido a colector	1
MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40 Se considera significativo			

7.1.4.- Residuos.

CRITERIO	RESIDUOS		PUNTUACIÓN
	FASE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN	FASE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIÓN	
MAGNITUD	> 100 Ton	> 10 Ton/año	25
	Entre 12 y 100 Ton	Entre 5 y 10 Ton/año	10
	< 12 Ton	< 5 Ton/año	1
NATURALEZA	Peligrosos	Peligrosos	25
	Inertes (escombros, etc.)	Inertes	10
	Asimilables a urbanos	Asimilables a urbanos	1
INCIDENCIA EN EL MEDIO	Vertido controlado	Vertido controlado	25
	Valorización	Valorización	10
	Reciclado/Reutilización	Reciclado/Reutilización	1
MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40 Se considera significativo			

7.1.5.- Afectación a terreno y/o paisaje.

CRITERIO	AFECCIÓN A TERRENO Y/O PAISAJE		PUNTUACIÓN
	CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	
MAGNITUD	Longitud > 3 km	Longitud > 3 km	25
	Longitud 1-3 km	Longitud 1-3 km	10
	Longitud < 1 km	Longitud < 1 km	1
NATURALEZA	Tala de árboles o modificación de cauces		25
	Afección derivada de contaminantes sólidos		10
	Afección derivada de retirada de cubierta vegetal o similar		1
INCIDENCIA EN EL MEDIO	Zona protegida	Zona protegida	25
	Zona rústica	Zona rústica	10
	Zona industrial	Zona industrial	1
Construcción: MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40 Se considera significativo			
Explotación : MAGNITUD + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 30 Se considera significativo			

7.1.6.- Afectación a la fauna.

CRITERIO	AFECCIÓN A LA FAUNA		PUNTUACIÓN
	CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	
MAGNITUD	Longitud > 3 km	Longitud > 3 km	25
	Longitud 1-3 km	Longitud 1-3 km	10
	Longitud < 1 km	Longitud < 1 km	1
NATURALEZA	Contaminación de cauces		25
	Tala árboles		10
	Afección derivada de retirada de cubierta vegetal o similar		1
INCIDENCIA EN EL MEDIO	Zona protegida	Zona protegida	25
	Zona rústica	Zona rústica	15
	Zona industrial	Zona industrial	1
Construcción: MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40 Se considera significativo			
Explotación : MAGNITUD + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 25 Se considera significativo			

7.1.7.- Consumo de recursos.

CRITERIO	CONSUMO DE RECURSOS		PUNTUACIÓN
	FASE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN	FASE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIÓN	
MAGNITUD	<i>Agua: > 100 m³</i> <i>Energía eléctrica: > 1000 kWh</i> <i>Combustible: > 50.000l</i>	<i>Agua: > 100 m³/año</i> <i>Energía eléctrica: > 2M kWh/año</i>	25
	<i>Agua: 50-100 m³</i> <i>Energía eléctrica: 5000-1000 kWh</i> <i>Combustible: 5.000-50.000 l</i>	<i>Agua: 50-100 m³/año</i> <i>Energía eléctrica: 1M-2M kWh/año</i>	10
	<i>Agua: < 50 m³</i> <i>Energía eléctrica: < 5000 kWh</i> <i>Combustible: < 5.000 l</i>	<i>Agua: < 50 m³/año</i> <i>Energía eléctrica: < 1M kWh/año</i>	1
NATURALEZA	Agua de pozo, combustible fósil para maquinaria fija	Agua de pozo, combustible fósil para maquinaria fija	25
	Agua de cauce, combustible fósil para maquinaria móvil	Agua de cauce, combustible fósil para maquinaria móvil	10
	Agua de red, energía eléctrica	Agua de red, energía eléctrica	1
MAGNITUD + NATURALEZA ≥ 30 Se considera significativo			

7.1.8.- Campos electromagnéticos.

CRITERIO	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS		PUNTUACIÓN
	FASE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIÓN	FASE EXPLOTACIÓN DE INSTALACIÓN	
MAGNITUD		Campos electromagnéticos de radio frecuencia de 10 MHz hasta 300 GHz (radares, teléfonos móviles, hornos microondas)	25
		Campos electromagnéticos de frecuencia intermedia de 300 Hz hasta 10 Mhz (pantallas de ordenador, dispositivos antirrobo y sistemas de seguridad)	10
		Campos electromagnéticos de baja frecuencia hasta 300 Hz (red de suministro eléctrico y equipos eléctricos)	1
NATURALEZA		Campos magnéticos ionizantes (rayos ganma y rayos X)	25
		Campos electromagnéticos no ionizantes (campos magnéticos y campos eléctricos generados por el hombre)	10
		Campo electromagnéticos naturales	1
INCIDENCIA EN EL MEDIO		Distancia a la fuente generadora inferior a 1 m	25
		Distancia a la fuente generadora entre 1 y 15 m	10
		Distancia a la fuente generadora mayor de 15 m	1
MAGNITUD + NATURALEZA + INCIDENCIA EN EL MEDIO ≥ 40			
Se considera significativo			

7.2.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.

Para cada uno de los aspectos medioambientales en condiciones anormales o de emergencia, tendremos que evaluar su significancia en base a los siguientes criterios:

CRITERIOS		PUNTUACIÓN
PROBABILIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
GRAVEDAD	Trivial	1
	Moderado	2
	Notable	3
PROBABILIDAD + GRAVEDAD \geq 5 Se considera significativo		

PROBABILIDAD ALTA: Se ha producido la situación de emergencia al menos una vez en los últimos dos años en las instalaciones proyectadas por POLITEC.

PROBABILIDAD MEDIA: Se ha producido la situación de emergencia al menos una vez en los últimos cinco años en las instalaciones proyectadas por POLITEC.

PROBABILIDAD BAJA: No se ha producido la situación de emergencia en los cinco últimos años en las plantas explotadas por POLITEC

GRAVEDAD TRIVIAL: Impacto reversible. Recuperación natural

GRAVEDAD MEDIA: Impacto recuperable. Recuperación por acción humana

GRAVEDAD NOTABLE: Impacto no recuperable.

7.3.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.

EVALUACION DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES		MAGNITUD	NATURALEZA	INCIDENCIAS EN EL MEDIO	TOTAL	SIGNIFICANCIA
EMISIONES	Emisión de gases de combustión de maquinaria	1	25	10	36	NS
	Polvo en excavación, demoliciones, transporte, ejecución de obra civil, apertura y posterior tapado de canalizaciones, etc.	1	25	10	36	NS
	Polvo en acopios	1	25	10	36	NS
	Emisión de polvo y tierras durante el transporte	1	25	10	36	NS
RUIDOS Y VIBRACIONES	Ruidos y vibraciones de maquinaria pesada de obra	1	25	10	36	NS
	Ruido durante hormigonado, ejecución de las canalizaciones, apertura y posterior tapado de canalizaciones con palas retro excavadoras, motovolquetes, maquinas compactadoras, etc.	1	10	25	36	NS
	Ruido de pequeña maquinaria de obra (radiales, taladros)	1	1	25	27	NS
	Ruido de maquinaria auxiliar (compresores, grúas)	1	1	25	27	NS
RESIDUOS	Restos de vegetación	1	1	25	27	NS
	Tierra vegetal	1	10	10	21	NS
	Material sobrante de excavación	1	10	25	36	NS
	Escombros	1	10	25	36	NS
	Restos de hormigón y morteros de cemento	1	10	25	36	NS
	Restos de conductor	1	10	25	36	NS
AFECCION A TERRENO Y/O PAISAJE	Envases que no han contenido materiales peligrosos	1	10	10	21	NS
	Afección a la vegetación	25	1	10	36	NS
AFECCION A LA FAUNA	Eliminación de tierra vegetal	25	1	10	36	NS
	Colisión de aves	1	1	10	12	NS
CONSUMO DE RECURSOS	Consumo de combustible	1	1	-	2	NS

7.4.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EJECUCIÓN LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.

ACCIDENTE O SITUACION DE EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	TOTAL	SIGNIFICANCIA
Explosión o incendio accidental en obra	Emisiones atmosféricas (explosión)	1	3	4	NS
	Ruido de impacto (explosión)	1	1	2	NS
	Emisiones atmosféricas (incendio)	1	3	4	NS
	Vertidos tóxicos por operaciones de extinción (incendio)	1	2	3	NS
	Alteración de vegetación y fauna asociada	1	1	2	NS
Rotura de maquinaria	Vertido de aceite sobre suelo protegido	1	1	2	NS
	Vertido de aceite sobre suelo desprotegido	1	2	3	NS
Rotura accidental de depósito de combustible	Derrame de combustible sobre zona protegida	1	1	2	NS
	Derrame de combustible sobre zona desprotegida	1	2	3	NS

7.5.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES NORMALES.

EVALUACION DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES		MAGNITUD	NATURALEZA	INCIDENCIAS EN EL MEDIO	TOTAL	SIGNIFICANCIA
ONDAS ELECTROMAGNETICAS	Generación de campos electromagnéticos	1	25	10	36	NS
AFECTACION A TERRENO Y/O PAISAJE	Impacto visual	10	1	10	21	NS
AFECTACION A LA FAUNA	Colisión y electrocución de aves	10	1	10	21	NS

7.6.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA EXPLOTACIÓN LAS INSTALACIONES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA.

ACCIDENTE O SITUACION DE EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	TOTAL	SIGNIFICANCIA
Explosión o incendio accidental en obra	Emisiones atmosféricas (explosión)	1	1	2	NS
	Ruido de impacto (explosión)	1	1	2	NS
	Emisiones atmosféricas (incendio)	1	3	4	NS
	Vertidos tóxicos por operaciones de extinción (incendio)	1	2	3	NS
Rotura de maquinaria	Vertido de aceite sobre suelo protegido	2	1	3	NS
	Vertido de aceite sobre suelo desprotegido	1	1	2	NS

8.- CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES A TENER EN CUENTA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN.

Durante la fase de instalación y explotación de la Línea Aérea se considera necesario tener en cuenta ciertas consideraciones ambientales, entre los que se pueden citar los siguientes:

8.1.- SUELO.

Aprovechamiento al máximo de la red de caminos existente, evitándose en lo posible la creación de nuevos accesos.

Minimización de las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura o procedentes de la excavación.

La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de la maquinaria, en el supuesto de que fuera necesario realizarlos, se llevarán a cabo en las zonas destinadas a ello, en las que no existirá riesgo de contaminación de los suelos.

Evitar los daños a caminos existentes.

Evitar en lo posible todas aquellas prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos y realizarlas, en su caso, en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.

8.2.- INCENDIOS FORESTALES.

De cara a evitar incendios forestales, en la medida que afecte al proyecto, se cumplirá con el Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

Este decreto establece el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones, cuyo contenido queda establecido en el anexo del decreto.

Todos los proyectos de obra o trabajos cuyo ámbito de actuación sea coincidente total o parcialmente con terrenos forestales, con los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquellos, habrán de recoger dentro de sus pliegos de condiciones técnicas el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales, citado anteriormente, a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

En aquellos trabajos que requieran proyecto de obras y se realicen en terreno forestal, en una zona de colindancia de 100 metros o menor, o exista una continuidad de combustible susceptible de propagar el fuego hasta terreno forestal, será necesaria la notificación previa dirigida a los directores de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda. La notificación, que habrá de

ser presentada con anterioridad a los 30 días naturales previos a la iniciación de la obra o trabajo, contendrá los siguientes documentos:

- a) Descripción y localización cartográfica de las obras o trabajos, destacando las actividades que pueden entrañar riesgo de incendios y calendario previsto.
- b) Copia compulsada del pliego de condiciones técnicas del proyecto.

En el caso de obras o trabajos menores que, por su volumen o características, no requieran del preceptivo proyecto de obras y se realicen en terreno forestal o en una franja colindante a aquél de 0 a 100 metros, o en el caso de realizarse entre la franja de los 100 a 500 metros exista una continuidad de combustible susceptible de propagar el fuego hasta terreno forestal, el promotor de la obra o trabajo está obligado a la notificación previa prevista en el apartado anterior.

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales, que recoge el Plan Especial frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana, establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

A continuación se detallan algunas de las prescripciones del Pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones:

*** NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD.**

1. Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

*** UTILIZACION DE EXPLOSIVOS.**

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de: una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo

transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

* UTILIZACION DE HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS.

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.

2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.

3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).

4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.

5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme se especifica en el pliego de condiciones.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

8.3.- VERTIDOS.

Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.

Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

Se evitará la ubicación de apoyos en las proximidades de los cauces de los arroyos y barrancos de la zona de estudio.

8.4.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

Con el fin de atenuar el ruido producido se procederá a la utilización de maquinaria que no genere elevados niveles de ruido, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones; brascas de aceleración y retención.

* Se cuidará que aquella maquinaria que se emplee al aire y esté sujeta a las directrices RD 212/2002 de 22 Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 52 1-03-2002), modificado por RD 524/2006 de 28 abril de 2006 disponga del marcado CE correspondiente, tales como palas cargadoras, máquinas compactadoras, motocompresores, martillos picadores de mano, motovolquetes, palas hidráulicas y de cables, grupos electrógenos.

8.5.- EMISIONES.

En cuanto a la contaminación del aire y con objeto de atenuar en lo posible las emisiones de contaminantes atmosféricos, se minimizará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas. Asimismo, se propone, si resultase necesario a fin de disminuir el levantamiento de polvo, el riego de caminos y zonas de movimiento de maquinaria.

8.6.- VEGETACIÓN.

Con objeto de no dañar a la vegetación localizada en el entorno de la obra, se considerarán las siguientes medidas:

- Aprovechamiento al máximo de la red de caminos existente.
- Minimización de las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura o procedentes de la excavación.
- Se señalarán adecuadamente las zonas de paso de la maquinaria y de trabajo de la misma, a fin de facilitar el paso de las máquinas siempre por el mismo lugar y para evitar así las afecciones innecesarias a la vegetación.
- Se preservará, siempre que sea posible, la vegetación herbácea y arbustiva que quede debajo de la línea con la finalidad de mantener en superficie una cubierta vegetal.
- Se conservará la superficie cultivada en las zonas de ubicación de los apoyos, poniendo especial cuidado en las labores de montaje e izado de apoyos, evitando las afecciones a otras zonas agrícolas del entorno.
- Para evitar los problemas que se puedan presentar durante la explotación de la línea se deberán hacer talas periódicas y controladas de arbolado bajo la traza de la línea.

8.7.- FAUNA.

La mayor parte de las medidas aplicadas sobre la vegetación repercuten de forma positiva sobre la fauna.

Las distancias adoptadas entre conductores son como mínimo por regla general de 2,50 m en plano horizontal y de 1,80 m y 2,40 m, en el plano vertical, dependiendo de las necesidades de distancia entre conductores.

Como medidas de prevención contra la electrocución de las aves se adoptarán las siguientes prescripciones generales:

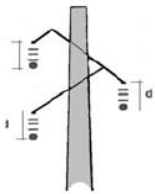
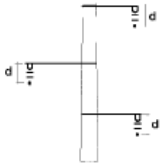
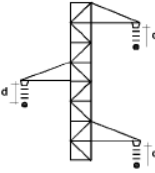
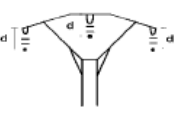
- a) Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.
- b) Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.

En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.

- c) En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.

d) Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.

e) Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.

Tipo de cruceta	Distancias mínimas de seguridad en las zonas de protección
 <p>Canadiense</p> <p>cadena en suspensión d = 478 mm</p> <p>cadena de amarre d = 600 mm</p>	 <p>Tresbolillo plano</p> <p>cadena en suspensión d = 600 mm</p> <p>cadena de amarre d = 1.000 mm</p>
 <p>Tresbolillo atirantado</p> <p>cadena en suspensión d = 600 mm</p> <p>cadena de amarre d = 1.000 mm</p>	 <p>Bóveda</p> <p>cadena en suspensión d = 600 mm y cable central aislado 1 m a cada lado del punto de enganche.</p> <p>cadena de amarre d = 1.000 mm y puente central aislado.</p>

f) En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.

Como medidas contra la colisión se adoptarán las siguientes medidas:

* Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

* Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.

En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:

Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.

Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.

Los trabajos de mantenimiento programado de tendidos eléctricos en apoyos que soporten nidos, o en aquellos en los que se conozca la nidificación, en sus proximidades, de especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial según el artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se realizarán fuera de la época de nidificación, reproducción y cría, excepto por causas debidamente justificadas, precisándose en este caso una autorización expresa de la Dirección General competente en materia de medio ambiente, que será emitida en el plazo máximo de quince días desde la recepción de la solicitud.

Excepcionalmente se autoriza la realización de reparaciones en la época de nidificación reproducción y crianza, siempre que se trate de corregir averías que perturben el normal suministro de energía, siendo preciso notificación previa al órgano ambiental competente. Se pueden realizar trabajos no programados de carácter urgente desde el punto de vista del restablecimiento del servicio, los cuales habrá que notificar con posterioridad al órgano ambiental competente en un plazo no superior a 72 horas.

8.8.- RESIDUOS.

RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

* Los escombros procedente de la obra civil de la instalación están catalogados como residuos de construcción y demolición (RCD's) código C.E.R. 17 00 00. A estos tipos de residuos le será aplicación el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La mayor parte de estos residuos se pueden calificar como inertes, a excepción de una pequeña proporción de peligrosos y no inertes como por ejemplo, el amianto, fibras minerales, los disolventes y algunos aditivos del hormigón, ciertas pinturas, resinas y plásticos. Hay un segundo grupo de residuos que no son tóxicos en sí mismos, pero que pueden sufrir reacciones en las que se produzcan sustancias tóxicas. Aquí se podrían incluir las maderas tratadas, que pueden desprender gases tóxicos al valorizarlas energéticamente, o algunos plásticos no valorizables.

Estos residuos peligrosos no son de esperar en las instalaciones objeto de estudio ya que se suelen presentar más en las obras de demolición.

Si se llegasen a generar residuos peligrosos, estos se deberán clasificar y ser entregados a gestores autorizados para su correcto tratamiento ambiental. Se deberá seguir las indicaciones reflejadas en el apartado de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Los residuos que puedan ser valorizados, como las maderas, el papel, textiles, plásticos, basuras y otros deben ser separados para su envío a plantas de reciclaje o de valoración energética.

Los residuos inertes que no tengan valorización posible serán entregados a un vertedero autorizado de residuos inertes cuyo depósito se realiza con fines de relleno, nivelación de terrenos, etc.

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de residuos de construcción y demolición está obligado a:

- 1) Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- 2) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- 3) Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso.
- 4) En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor de residuos de construcción y demolición está obligado a:

- 1) A presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- 2) El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- 3) Disponer de documento de entrega de residuos de construcción y demolición a gestor de residuos.
- 4) Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida dificulte su posterior valorización o eliminación.
- 5) Los residuos de construcción y demolición 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

6) Sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el gestor de residuos de construcción y demolición está obligado a:

- 1) Llevar un registro, en el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, en el que figure:
- 2) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- 3) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor, y en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.
- 4) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.

Productor de Residuos Tóxicos y Peligrosos:

La persona física o jurídica que se proponga instalar, ampliar o reformar una industria o realizar una actividad generadora o importadora de residuos tóxicos y peligrosos o manipuladoras de productos de los que pudieran derivarse residuos del indicado carácter, requerirá la autorización del órgano competente de la Comunidad Autónoma. Deberá acompañar a la solicitud de autorización un estudio sobre cantidades e identificación de residuos, prescripciones técnicas, precauciones que habrán de tomarse lugares y métodos de tratamiento y depósito.

Se considerarán pequeños productores aquellos que por generar o importar menos de 10.000 kilogramos al año de residuos tóxicos y peligrosos, adquieran este carácter mediante su inscripción en el registro que a tal efecto llevarán los órganos competentes de las Comunidades Autónomas.

Según el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, el productor de residuos tóxicos y peligrosos está obligado a:

- 1) Envasado de residuos tóxicos y peligrosos: Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido, y serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- 2) Etiquetado de residuos tóxicos y peligrosos: Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos y peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble.
- 3) Almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos: Dispondrán de zonas de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos para su gestión posterior, bien en la propia instalación, siempre que esté debidamente autorizada, bien mediante su cesión a una entidad gestora de estos residuos. El tiempo de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos por parte de los productores no podrá exceder de seis meses, salvo autorización especial del órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.
- 4) Registro: Llevará un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación y cesión de tales residuos. Debe registrar y conservar los documentos de aceptación de los residuos en las instalaciones de tratamiento o eliminación, y debe conservar los ejemplares del «documento de control y seguimiento» del origen y destino de los residuos.
- 5) Declaración Anual: Anualmente el productor de residuos tóxicos y peligrosos deberá declarar al órgano competente de la Comunidad Autónoma, y por su mediación a la Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, el origen y cantidad de los residuos producidos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.
- 6) Solicitud de admisión: El productor de un residuo tóxico y peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar, como requisito imprescindible, con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor. Para ello, el productor deberá cursar al gestor una solicitud de aceptación por este último de los residuos a tratar.
- 7) Otras obligaciones del productor:
 - Cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos tóxicos y peligrosos desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación.

-Comunicar, de forma inmediata, al Órgano competente, de la Comunidad, Autónoma en cuyo territorio esté ubicada la instalación productora, y por su mediación a la Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, los casos de desaparición, pérdida o escape de residuos tóxicos y peligrosos.

-No entregar residuos tóxicos y peligrosos a un transportista que no reúna los requisitos exigidos por la legislación vigente para el transporte de este tipo de productos.

Gestor de Residuos Tóxicos y Peligrosos:

1. Quedan sometidos a régimen de autorización por el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde estén ubicadas, aquellas instalaciones donde vayan a desarrollarse actividades de gestión de residuos peligrosos.

2. Asimismo deberán obtener autorización las personas físicas o jurídicas que realicen actividades de gestión de residuos peligrosos previa comprobación de que las instalaciones donde se van a realizar dispongan de la autorización indicada en el párrafo anterior o bien de autorización ambiental integrada.

Estas autorizaciones serán concedidas por el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde tengan su domicilio social y serán válidas para todo el territorio del Estado.

3. En aquellos casos en que las personas físicas o jurídicas que realicen operaciones de gestión de residuos peligrosos, sean a la vez titulares de las instalaciones donde se realizan tales operaciones, el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde esté ubicada la instalación podrá conceder una sola autorización que comprenda la de la instalación y la del titular de la misma para el ejercicio de dicha actividad.

Según el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, el gestor de residuos tóxicos y peligrosos está obligado a:

1) Envasado, etiquetado y almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos: En aquellas actuaciones en que el gestor tenga que proceder al envasado y almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos se tendrá en cuenta lo establecido para el productor de residuos tóxicos y peligrosos en cuanto a envasado, etiquetado y almacenamiento de los mismos.

2) Contestación a la solicitud de admisión: En caso de admisión de los residuos tóxicos y peligrosos, el gestor, en el plazo máximo de un mes, a partir de la recepción de la correspondiente solicitud, deberá manifestar documentalmente la aceptación y los términos de ésta. En caso de no admisión, el gestor, en el mismo plazo, comunicará al productor las razones de su decisión.

3) Documento de aceptación: El documento de aceptación deberá expresar la admisión de los residuos cuya entrega solicita el productor o gestor, debiendo incluir la fecha de recepción de los residuos y el número de orden de aceptación que figurará en el «documento de control y seguimiento».

4) Transferencia de titularidad: El gestor se convierte en titular de los residuos tóxicos y peligrosos aceptados, a la recepción de los mismos, en cuyo acto se procederá a la formalización del «documento de control y seguimiento» de los residuos, en el que constarán, como mínimo, los datos identificadores del productor y de los gestores y, en su caso, de los transportistas, así como los referentes al residuo que se transfiere, debiendo tener constancia de tal documento la Comunidad Autónoma correspondiente y por su mediación la Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

5) Documento de control y seguimiento: El gestor conservará un ejemplar del «documento de control y seguimiento» indicado en el punto anterior, debidamente cumplimentado, durante un periodo no inferior a cinco años.

6) Registro: El gestor, incluido el transportista, está obligado a llevar un registro comprensivo de todas las operaciones en las que intervenga.

7) Memoria anual de actividades: Anualmente el gestor de residuos tóxicos y peligrosos deberá presentar una memoria anual de actividades ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y, por su mediación, a la Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

8) Otras obligaciones del gestor:

- Mantener el correcto funcionamiento de la actividad y las instalaciones, asegurando en todo momento nuevos índices de tratamiento que corresponden, como mínimo, a los rendimientos normales y condiciones técnicas en que fue autorizada.

- No aceptar residuos tóxicos procedentes de instalaciones o actividades no autorizadas.

- Comunicar inmediatamente al Órgano de medio ambiente que autorizó la instalación cualquier incidencia que afecte a la misma.

- Mantener un servicio suficiente de vigilancia para garantizar la seguridad.

- Enviar al Órgano que autorizó la instalación cuanta información adicional le sea requerida en la forma que éste determine.

- Comunicar con anticipación suficiente a la Administración autorizante el cese de las actividades a efectos de su aprobación por la misma.

- En general todas aquellas que se deriven del contenido de la Ley, del presente Reglamento y de las respectivas autorizaciones.

- No mezclar las diferentes categorías de residuos tóxicos y peligrosos ni éstos con residuos que no tienen la consideración de tóxicos y peligrosos.

No obstante, no será de aplicación lo establecido en el párrafo anterior siempre que se garantice que los residuos se valorizarán o eliminarán sin poner en peligro la salud del hombre y sin utilizar

procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente. En tal caso, la mezcla de residuos será considerada una operación independiente de gestión de residuos tóxicos y peligrosos y requerirá, por tanto, autorización administrativa en los términos establecidos en la Ley 20/1986 y en este Reglamento.

Si los residuos ya están mezclados con otras sustancias o materiales deberá procederse a su separación cuando ello sea necesario para que los residuos tóxicos y peligrosos puedan valorizarse o eliminarse sin poner en peligro la salud humana ni perjudicar el medio ambiente, siempre que ello sea técnica y económicamente viable.

OTROS RESIDUOS.

De los residuos de envases y envases usados que se generen durante el transcurso de la obra, se deberá de realizar una clasificación de los mismos por materiales y códigos CER según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2.002 para posteriormente entregarlos a un gestor autorizado para su reutilización, recuperado, reciclado o valorización. Entre los mismos figurarán la envolturas de plástico de los equipos eléctricos, los palets de madera y las cajas de cartón de los embalajes de los diferentes equipos, etc.

En relación con el almacenamiento, la mezcla y el etiquetado de residuos en el lugar de producción, el productor u otro poseedor inicial de residuos está obligado a:

1. Mantener los residuos almacenados en condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses; en supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo.

Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

2. No mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.

Los aceites usados de distintas características cuando sea técnicamente factible y económicamente viable, no se mezclarán entre ellos ni con otros residuos o sustancias, si dicha mezcla impide su tratamiento.

3. Almacenar, envasar y etiquetar los residuos peligrosos en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a las normas aplicables.

En este apartado sí cabe esperar que se generen envases usados que han contenidos materiales tóxicos y peligrosos, tales como los botes de pintura en spray para señalización. Se deberá seguir las indicaciones reflejadas en el apartado de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

9.- CONCLUSIONES RESPECTO A ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.

Tras la evaluación de los aspectos ambientales, llegamos a las siguientes conclusiones:

En lo referente a construcción y explotación en condiciones normales no encontramos elementos significativos.

En lo referente a la construcción y explotación en condiciones anormales, no encontramos elementos significativos.

OBSERVACIONES: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN

Con el fin de disminuir o eliminar el la medida de lo posible el riesgo de los aspectos ambientales potenciales en condiciones anormales o de emergencia que pudieran derivar de la inexistencia de operaciones de comprobación, revisión o mantenimiento periódico de la instalación en su fase de explotación se realizarán las siguientes acciones:

* Serán objeto de inspección inicial por un organismo de control (OCA), una vez ejecutada la instalación, las líneas eléctricas áreas de alta tensión que no sean propiedad de empresas de transporte y distribución de energía eléctrica y cuya tensión nominal fuera superior a 30 kV, según lo especificado en la ITC-LAT 05 del 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 técnica complementarias.

* Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 3 años, según lo especificado en la ITC-LAT 05 del 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 técnica complementarias, líneas eléctricas áreas de alta tensión que no sean propiedad de empresas de transporte y distribución de energía eléctrica y cuya tensión nominal fuera superior a 30 kV.

* Según lo establecido en la ITC-LAT 04 del 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 técnica complementarias, antes de la puesta en servicio de líneas eléctricas áreas de alta tensión que no sean propiedad de empresas de transporte y distribución de energía eléctrica, el titular de la misma deberá presentar ante el órgano competente de la Administración, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el certificado acreditativo de la existencia de un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada para líneas de alta tensión.

Murcia, agosto de 2018



Fdo.: Ángel Egea Mellado

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 3.200

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO nº 1: MEMORIA
ANEXO IV: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
DE LA CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	1
3.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD.....	2
3.1.- IDENTIFICACIÓN.....	2
3.1.1.- PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....	2
3.1.2.- POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....	3
3.1.3.- GESTOR DE RESIDUOS.....	3
3.2.- OBLIGACIONES.....	3
3.2.1.- PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....	3
3.2.2.- POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....	4
3.2.3.- GESTOR DE RESIDUOS.....	5
4.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	6
5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN 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.....	7
6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	9
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION A QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....	10
7.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	10
7.2.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO DE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).....	11
7.3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	11
7.4.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".....	11
8.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN EN OBRA.....	12
9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.....	15

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA **ANEXO IV: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA** **CONSTRUCCIÓN**

1.- ANTECEDENTES.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2” TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO**, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción.

La instalación objeto de proyecto consiste en la realización de una L.A.A.T. a 132 kV, se considera adecuado que los residuos que se generen durante el trascurso de la obra, y que se ponen de manifiesto en el presente documento, serán retirados diariamente por la empresa encargada de ejecutar la instalación, llevando a cabo la misma la clasificación y segregación de los mismos en su centro de trabajo o nave/almacén.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según 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.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra.

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición en obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

3.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD.

3.1.- IDENTIFICACIÓN.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **PROYECTO DE DESVÍO DE L.E. A 132 KV "MONTEBELLO – LA NUCÍA 2" TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO.**

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE LA NUCÍA**

Proyectista: **Ángel Egea Mellado**

3.1.1.-PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).

Se identifica básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1.- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisan de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2.- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o e composición de los residuos.

3.- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como productor de residuos:

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE LA NUCÍA**

C.I.F.: **P-0309400-J**

DOMICILIO: **Plaza Mayor, 1, 03530 La Nucía (Alicante)**

3.1.2.-POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).

Se corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. Los trabajadores por cuenta ajena, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición.

3.1.3.-GESTOR DE RESIDUOS.

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor e los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.2.- OBLIGACIONES.

3.2.1.-PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).

1) Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un **estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**, que contendrá como mínimo:

- a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.
- b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

f) Las 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 y demolición dentro de la obra.

g) Una valorización del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá **hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán**, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3) Está obligado a **disponer de la documentación que acredite** que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4) En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a **constituir una fianza o garantía financiera equivalente** que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

3.2.2.-POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).

1) La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a **presentar a la propiedad de la misma un plan** que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2) El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, **estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos** o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3) **Disponer de documento de entrega de residuos** de construcción y demolición a gestor de residuos, en el que figure:

- Identificación del poseedor y del productor.
- Obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia e la obra.
- Cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible.

- Tipos de residuos entregado, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

- Identificación del gestor de las operaciones de destino.

- Gestor de valorización o eliminación ulterior al que se destinarán los residuos, cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte.

4) Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a **mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad**, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida dificulte su posterior valorización o eliminación.

5) Los residuos de construcción y demolición 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:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

- Metal: 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

6) Sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.2.3.-GESTOR DE RESIDUOS.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de la construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1) Llevar un registro, en el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, en el que figure:

- Cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

- Tipos de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

- Identificación del poseedor, del productor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión.

- Método de gestión aplicado.
- Destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor, y en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

4) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

4.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido presente la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 181, 29-07-2011)
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 275, 16-11-2007).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, 13-02-2008).
- 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 (BOE 43, 19-02-2002).

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio, le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, en virtud del artículo 3.1, por producirse residuos de construcción y demolición definidos como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genera en la obra de construcción o demolición", o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La

lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas”.

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/Ce, de 15 e marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación e los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido e la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 e noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les es de aplicación el Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN 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.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RDC de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El Real decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

“Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización”

- RDC de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Dada la peculiaridad de la instalación, los residuos se ciñen básicamente al despunte del tendido de conductores de MT, así como al embalaje de los materiales, mientras que la obra civil incluye tierras procedentes de la excavación de hoyos, restos de hormigón del relleno de los hoyos, escombros con mezclas bituminosas procedentes de la demolición de asfalto (caso de hacer hoyos sobre calzada).

RCDs nivel I					
<i>Tierras y pétreos de la excavación.</i>					
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	m ³	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	134,84	235,97	Sobrantes excavación hoyos	Reciclado/ Vertedero
RCDs nivel II					
<i>RCD de naturaleza no pétreo.</i>					
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	m ³	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,034	0,024	Embalaje de equipos	Reciclado
17 02 03	Plásticos	0,052	0,031	Embalaje de equipos	Reciclado
17 02 01	Madera	0,060	0,045	Palet, embalaje de equipos	Reciclado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	4,22	6,33	Despunte de tendido de circuitos eléctricos	Reciclado
17 04 05	Hierro y acero	1,00	7,50	Desmontaje de apoyos A.T.	Gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	4,00	9,60	Escombros procedentes de la demolición de asfalto y sobrantes relleno de hoyos	Reciclado/ vertedero

RCD de naturaleza pétreo.					
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	m ³	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	6,20	7,75	Escombros procedentes de la demolición de aceras	Reciclado/ vertedero
17 01 01	Hormigón	38,2	96,0	Restos de hormigón de hoyos y lavado de cubas	Reciclado/ vertedero

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones especificadas en proyecto, atendiendo a las cotas de los planos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.)
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En el caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, rellenos, etc.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION A QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

7.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida anteriormente.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

La instalación objeto de proyecto consiste en la realización de una L.A/S.A.T. 132 kV, en la cual no se prevé la generación de gran cantidad de residuos que motiven la existencia de un área concreta de recogida y clasificación de los mismos. Por ello se considera adecuado que los contenedores de recogida de residuos, estén dispuestos en la instalaciones o centro de trabajo fijo de la empresa encargada de ejecutar la obra, siendo los residuos retirados de la zona de trabajo diariamente.

Las tierras generadas por la excavación de los hoyos para cimentación de los apoyos y la ejecución de nueva zanja serán recogidas y retiradas a un vertedero autorizado.

7.2.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO DE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).

No se prevé operación alguna de reutilización "in situ", será entregado a gestor autorizado.

7.3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

No se prevé operación alguna de valoración "in situ". Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento por gestores autorizados.

7.4.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".

RCDs nivel I		
<i>Tierras y pétreos de la excavación.</i>		
CODIGO LER	DESCRIPCION	DESTINO
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Escombrera de inertes
RCDs nivel II		
<i>RCD de naturaleza no pétreo.</i>		
CODIGO LER	DESCRIPCION	DESTINO
15 01 01	Envases de papel y cartón	Gestor autorizado
17 02 03	Plásticos	Gestor autorizado
17 02 01	Madera	Gestor autorizado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Gestor autorizado
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Escombrera de inertes
17 04 05	Desmontaje de apoyos A.T.	Gestor autorizado

RCD de naturaleza pétreo.		
CODIGO LER	DESCRIPCION	DESTINO
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Escombrera de inertes
17 01 01	Hormigón	Escombrera de inertes

8.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN EN OBRA.

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 42 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados publicado en BOE nº 181 de 29 de julio de 2011.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención y almacenaje de residuos, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberá establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se asegurará por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, 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 RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos

RCD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/1988, Real Decreto 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.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".

- 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.

- 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.

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

(*) Importe mínimo de recogida por cada fracción de residuos: 70 €

RCDs nivel I				
<i>Tierras y pétreos de la excavación.</i>				
CODIGO LER	DESCRIPCION	Tn	€/Tn	Importe
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	235,97	2	471,94 €
RCDs nivel II				
<i>RCD de naturaleza no pétreo.</i>				
CODIGO LER	DESCRIPCION	Tn	€/Tn	Importe
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,024	10	70,00 €
17 02 03	Plásticos	0,031	10	70,00 €
17 02 01	Madera	0,045	10	70,00 €
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	6,33	10	70,00 €
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	7,50	2	70,00 €
17 04 05	Hierro y Acero	9,60	2	70,00 €
<i>RCD de naturaleza pétreo.</i>				
CODIGO LER	DESCRIPCION	Tn	€/Tn	Importe
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	7,75	2	70,00 €
17 01 01	Hormigón	96,00	10	960,00€

---	Contrato con empresa de recogida de residuos	--	--	300,00 €
Total				2.221,94 €

Murcia, agosto de 2018



Fdo.: Ángel Egea Mellado
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 3.200

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.- ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTITUTIVOS.....	1
2.- CALIDAD Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	1
2.1.- OBRA CIVIL.....	1
2.2.- CONDUCTORES.....	2
2.3.- AISLADORES.....	3
2.4.- HERRAJES Y ACCESORIOS.....	3
2.5.- COLUMNAS.....	3
2.6.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	4
2.7.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....	8
2.8.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD:.....	9
3.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA.....	10
3.1.- REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES.....	10
3.2.- NORMAS UNE.....	10
3.3.- NORMAS IBERDROLA (NI).....	11
3.4.- OTRAS NORMAS.....	13
4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN LÍNEAS AÉREAS.....	14
4.1.- RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	14
4.2.- OBRA CIVIL LÍNEA AÉREAS.....	14
4.3.- ARMADO E IZADO DE APOYOS.....	15
4.4.- MONTAJE Y TENDIDO DE CABLES.....	15
4.5.- TENSADO Y REGULADO DE CONDUCTORES AÉREOS.....	16
4.6.- COLOCACIÓN DE SEPARADORES, ANTIVIBRADORES Y CONTRAPESOS.....	16
4.7.- PROTECCIÓN Y CRUZAMIENTOS.....	16
4.8.- EJECUCIÓN DE TOMA DE TIERRA.....	17
4.9.- REPOSICIÓN DEL TERRENO.....	17
4.10.- NUMERACIÓN DE APOYOS. AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO.....	18
4.11.- OBRA CIVIL.....	18
4.12.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	18
4.13.- CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES.....	18
5.- EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN LÍNEAS AÉREAS.....	19
5.1.- MEDIOS.....	19
5.2.- CIMENTACIONES.....	19
5.3.- RECHAZO DE MATERIALES.....	19
5.4.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	19
5.4.1.- LEVANTAMIENTO DE PERFILES.....	19
5.4.2.- REPLANTEO.....	20

5.5.- EXCAVACIÓN.....	20
5.5.1.- UBICACIÓN Y DIMENSIONES.....	21
5.5.2.- EXPLOSIVOS.....	21
5.5.3.- SEÑALIZACIÓN.....	21
5.5.4.- ACABADO DEL HOYO Y RETIRADA DE TIERRAS.....	21
5.6.- ANCLAJE EN ROCA.....	21
5.6.1.- SANEAMIENTO Y PERFORACIÓN.....	21
5.6.2.- INSTALACIÓN DE PERNOS Y APOYOS.....	22
5.7.- TRANSPORTE.....	22
5.7.1.- CONDUCTOR (BOBINAS).....	22
5.7.2.- APOYOS Y CRUCETAS.....	22
5.7.3.- AISLADORES, HERRAJES Y RESTO DE MATERIAL.....	23
5.8.- ACOPIO.....	23
5.8.1.- CONDUCTOR (BOBINAS).....	23
5.8.2.- APOYOS Y CRUCETAS.....	23
5.8.3.- AISLADORES, HERRAJES Y RESTO DE MATERIAL.....	24
5.9.- MONTAJE.....	24
5.9.1.- APOYOS METÁLICOS Y CRUCETAS.....	24
5.9.2.- CADENAS DE AISLADORES Y APARATOS.....	25
5.10.- TOMA DE TIERRA.....	25
5.10.1.- DISPOSICIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.....	25
5.11.- MEDICIÓN.....	26
5.12.- IZADO.....	26
5.12.1.- MEDIOS.....	26
5.12.2.- ALINEACIÓN DE LOS APOYOS.....	27
5.12.3.- APRIETE DE LA TORNILLERÍA.....	27
5.13.- HORMIGONADO.....	27
5.13.1.- VERTIDO DEL HORMIGÓN.....	27
5.13.2.- ACABADO.....	28
5.14.- TENDIDO DE CONDUCTORES.....	28
5.14.1.- MEDIOS.....	28
5.14.2.- INICIOS DE OBRA.....	28
5.14.3.- PROTECCIONES.....	29
5.14.4.- TENDIDO Y TENSADO.....	29
5.14.5.- REGULADO.....	29
5.14.6.- ENGRAPADO O REMENCIONADO.....	30
5.15.- CONEXIONES Y EMPALMES.....	30
5.15.1.- CONFECCIÓN DE CONEXIONES.....	30

5.15.2.- CONFECCIÓN DE EMPALMES.....	30
5.16.- SEÑALIZACIONES.....	30
5.17.- ANTIESCALO.....	30
5.18.- DESMONTAJES.....	31
5.18.1.- MATERIALES PARA RECUPERACIÓN.....	31
5.18.2.- MATERIALES PARA CHATARRA.....	32
5.18.3.- LIMPIEZA DEL TERRENO.....	32
5.19.- CARTOGRAFÍA.....	32

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

1.- ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Todos los elementos constitutivos de la instalación estarán de acuerdo a lo establecido en 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 (en adelante Reglamento) conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2008) y deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este Pliego.

2.- CALIDAD Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales a utilizar se corresponderán con primeras marcas del mercado, y en cualquier caso deberán hallarse contenidos en los tipos "aceptados" por la Compañía Suministradora, Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones contractuales, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por la Dirección Técnica.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

2.1.- OBRA CIVIL.

Las cimentaciones son de dos tipos dependiendo del terreno. Para terrenos de resistencia 1 kg/cm² se toma un ángulo de rozamiento al arranque de 30° y para terrenos de resistencia de 4 kg/cm² el ángulo tomado para el cálculo es de 45°.

Las densidades empleadas son:

- de la tierra 1600 kg/m³

- del hormigón 2200 kg/cm³

Los coeficientes de seguridad empleados son los mismos que para el cálculo de los apoyos.

Las dimensiones y forma de las cimentaciones quedan recogidas en el Documento 4 Planos.

El hormigón tendrá las características de hormigón en masa establecidas por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, con una resistencia característica de 20 N/mm².

La fabricación del hormigón se realizará de acuerdo con las recomendaciones de la “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE en vigor, tanto se trate de hormigón procedente de planta que será el habitual, como del fabricado “in situ”, para la utilización de este último será preceptiva la autorización de la Dirección Técnica.

El Contratista entregará los certificados de cada planta, referentes a cemento utilizado, composición de los áridos, granulometría, dosificación, análisis del agua y cuantos otros considere oportuno.

Cemento

El cemento a emplear será el denominado como común, para hormigón en masa, conforme a la norma UNE 80301 e Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Si por circunstancias especiales o características del terreno se estimara necesaria la utilización de cementos de características diferentes a las mencionadas, o bien, el empleo de aditivos, su utilización se realizará con autorización expresa de la Dirección Técnica.

Áridos

La arena será de cantera o río, pero nunca de playa. Deberá estar limpia y no contener impurezas arcillosas o materia orgánica.

La grava o piedra será de cantera o río, estar limpia, exenta de tierra y de materia orgánica, conforme a lo indicado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Agua

Se empleará de río o manantial, estando prohibido el uso de aguas salenitosas, magnésicas, que procedan de ciénagas, con materia orgánica, etc.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en el Art.27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.2.- CONDUCTORES.

Los conductores utilizados están formados por una parte central o alma de acero galvanizado, sobre los que se cablean las diferentes capas de aluminio, conforme a la norma UNE 21016. Su recepción se realizará conforme a UNE 21044.

No se admitirán cables que presenten desperfectos o señales de haber sido utilizados con anterioridad, o que no vayan en sus bobinas o embalajes de origen, debiendo figurar en los mismos el nombre del fabricante y tipo de cable.

Responderán a las marcas y fabricantes "aceptados" por la Compañía Suministradora.

2.3.- AISLADORES.

La gama de aisladores utilizados están de acuerdo con el Reglamento y según la norma UNE 21909. Los ensayos y comprobaciones se realizarán tal y como se describe en UNE- EN 60383-1.

Los aisladores a utilizar serán de composite, fabricados por empresas de reconocido prestigio, y aceptadas por Iberdrola en sus Normas Particulares. Estarán constituidos por un núcleo resistente dieléctrico protegido por un revestimiento polimérico, disponiendo en sus extremos de herrajes solidarios con el núcleo. En cuanto a dimensiones, cargas mecánicas y tensiones soportadas (kV.) que deben cumplir para el circuito a 132 kV tendremos los siguientes valores:

- Tensión más elevada 145 kV
- Tensión de ensayo al choque 550 kV cresta
- Tensión de ensayo a 50 Hz.230 kV eficaces

En este tipo de líneas, las cadenas de amarre dispondrán de tensor y se ajustarán al resto de características de acuerdo a las Normas Particulares de Iberdrola.

2.4.- HERRAJES Y ACCESORIOS.

Los herrajes y accesorios están de acuerdo con las normas UNE-EN 61284, UNE-EN 61854 y UNE-EN 61897. Sus coeficientes de seguridad son superiores a los exigidos en apartado 2.2 de la ITC-LAT-07. Su forma y disposición se pueden observar en los planos de detalle correspondientes.

Los herrajes a utilizar, y la formación de cadenas, estarán de acuerdo con las Normas Particulares de la Compañía Suministradora. Estos soportarán una carga de rotura de 120 kN. tal como prescribe la referida Norma.

2.5.- COLUMNAS.

Los apoyos serán metálicos, constituidos por perfiles angulares de lados iguales galvanizados en caliente, de acero S355J0 Y S355J2G3, y organizados en forma de celosía doble según norma UNE 10.025. Tendrán forma troncopiramidal desde su base al brazo inferior, prismática desde éste al superior y un castillete/dos castilletes en la parte superior para el cable de tierra/tierra-óptico.

Las barras estarán unidas entre sí mediante chapas y tornillos de calidad 5.6, tal y como son descritos en la norma UNE-EN 20898-1. Se pueden ver los planos correspondientes, el esquema de los apoyos, así como sus principales dimensiones y características, en el documento nº 2 Planos.

Se han escogido para esta línea, como tipos más idóneos al cometido que ha de cumplir, los apoyos de la serie 1199 y 1196.

Los apoyos a utilizar serán metálicos, del tipo celosía, con estructura soldada y atornillada, y galvanizados por inmersión en caliente con baño de zinc, de acuerdo con lo ya especificado en puntos anteriores; se emplearán las siguientes calidades y grado de aceros:

- Perfiles \geq L.70 acero calidad S355J2G3
- Perfiles \leq L.60 acero calidad S275JR
- hapas e= 4 a 20 acero calidad S275JR
- Tornillería M16-20 acero calidad 5.6, grado C

Dispondrán de marcas a troquel que permitan su identificación y faciliten su montaje.

Solamente se admitirán aquellos que se hallen contruidos en talleres específicos de garantía reconocida, y que se correspondan con los "aceptados" por la Compañía Suministradora.

Deberá comprobarse, antes de acopiar el material en obra, que la profundidad de cimentación recomendada por el fabricante elegido, es igual o menor que la considerada en Proyecto; en caso contrario, el Director de la Obra, a la vista del perfil de la línea, decidirá su aceptación o rechazo.

La recepción de los apoyos se realizará conforme a los criterios establecidos en la NI 00.07.50.

2.6.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego, documentos complementarios, y a la reglamentación vigente.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se optará por lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

El Contratista, salvo previa aprobación del Director de la Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza respecto a lo establecido en el Proyecto.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, debiendo tener al frente de los mismos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

Apertura de hoyos

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de Obra; éste será el encargado de variar su volumen en caso de ser necesario.

Las excavaciones se realizarán con los útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de martillo compresor o explosivos (en ocasiones especiales), siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de mismos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimientos en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Transporte y acopio a pie de obra

En general tanto para el transporte como para la carga y descarga de materiales y componentes de los apoyos, se utilizarán vehículos y grúas adecuadas, teniendo un especial cuidado en su manipulación; se utilizará la madera necesaria a fin de evitar posibles pandeos, golpes, arañazo, etc. de los materiales, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de ellos, dificultando el armado de los apoyos.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostamiento. En aquellos casos, que por dificultades del terreno o de falta de permisos, no se disponga de pista de acceso, los materiales se acopiarán con otros medios como pueden ser, carroceras especiales, helicóptero, etc.

El material se depositará sobre calces de madera, en cantidad suficiente, que eviten su pandeo, así como su contacto con el terreno; en el apilado de paquetes se colocarán calces entre los mismos. Para las maniobras de carga y descarga, se utilizarán eslingas o estrobos protegidos que llevarán marcada su carga de trabajo.

Hormigonado de apoyos

Antes de proceder al hormigonado de apoyos, deberá comprobarse que las dimensiones de la excavación ejecutada son las recomendadas por el fabricante para el tipo de terreno en el que vayan implantados.

Sobre el fondo del hoyo y antes de hormigonar, deberá ejecutarse la toma de tierra de acuerdo con el Proyecto, y siguiendo las instrucciones dadas en el R.L.A.A.T. así como las prescritas en la correspondientes Normas Particulares de Iberdrola.

El hormigonado deberá efectuarse de una sola vez, utilizando hormigón en masa del tipo HM-20/P/40. No se admitirá el vertido de hormigón una vez transcurrido el plazo indicado en el albarán de salida de planta.

La terminación de la peana se realizará en punta de diamante para garantizar la salida de agua.

Armado de apoyos

Antes de iniciar el armado de cada apoyo, se procederá a clasificar el material, a fin de comprobar que no existen faltas o defectos; si las hubiere se le notificará al Director de Obra.

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo serán ensamblados y fijados por medio de tornillos, de acuerdo con los planos de construcción, no pudiéndose realizar ninguna modificación; en cuanto al apriete final de las barras se realizará una vez izado el apoyo, y será el adecuado para permitir a los taladros absorber las pequeñas deferencias que se produzcan. Para el apriete de los citados tornillos se utilizarán herramientas adecuadas y en buen estado, quedando prohibido el empleo de punteros o escariadores para modificar taladros.

Tanto la tortillería como los peldaños serán de rosca métrica y calidad 5.6, debiéndose montar con carácter orientativo con los pares de apriete siguientes:

- M-12 3 daN.m
- M-16 7 daN.m
- M-20 14 daN.m
- M-22 18 daN.m

Todos los tornillos deberán ir graneteados una vez se encuentren correctamente apretados según la siguiente tabla:

- Tornillo M-161 punto de graneteado
- Tornillo M-202 puntos de graneteado
- Tornillo M-223 puntos de graneteado

Como norma general, los tornillos estarán siempre orientados con la tuerca hacia el exterior del apoyo y sus peldaños, caso de llevarlos, se colocarán en las zancas 4 y 8; en los referidos tornillos su rosca sobresaldrá de la tuerca entre 4 y 9 mm.

El armado, bien por tramos o apoyo completo, se realizará sobre terreno sensiblemente horizontal, de manera, que el tramo o apoyo completo quede perfectamente nivelado sobre calces de madera a fin de evitar cualquier tipo de deformación; estos calces tendrán unas dimensiones mínimas de 50 cm. de longitud y 25 cm. de ancho, y se colocarán a una longitud máxima entre sí de 5 m.

Si fuera necesario el arriostamiento del tramo o apoyo, por su volumen o dimensiones, éste se realizará por medio de puntales de madera o metálicos previamente diseñados y preparados al efecto, a fin de evitar posibles deformaciones.

Izado de apoyos

El izado de los apoyos no podrá iniciarse antes de haber transcurrido 8 días desde la finalización de su hormigonado. Éste se realizará por cualquiera de los procedimientos habitualmente sancionados por la práctica: pluma y cabrestante o grúa. Cualquier otro procedimiento de izado diferente, deberá ser autorizado previamente por Iberdrola.

El izado mediante pluma y cabrestante, se realizará conforme a los siguientes requisitos:

- Comprobación del estado de los diferentes tramos de la pluma cada vez que ésta se utilice.
- El cable de bajada al cabrestante se deslizará verticalmente pegado a la pluma, colocándose una polea de reenvío en la base del apoyo.
- El cabrestante deberá estar correctamente anclado al terreno y situado a una distancia tal que no pueda ser alcanzado por la caída fortuita de la pluma o tramo del apoyo que se está izando.
- Una vez izada la pluma, se dispondrán los vientos adecuados a los esfuerzos a que vaya a ser sometida, siguiendo las instrucciones de uso para las que ha sido diseñada.
- Los vientos se fijarán al terreno mediante elementos de anclaje debidamente diseñados y colocados, intercalando "Pull-Lifts" o "Trácteles" para su regulación. No se fijarán los vientos directamente a los montantes del apoyo salvo autorización expresa de Iberdrola.
- En aquellos casos en que la pluma se suspenda del apoyo, la fijación o amarre de los estrobos, se realizará en aquellos puntos de los montantes que dispongan de recuadro o arriostramiento interior y se encuentren previamente montados. El peso máximo a suspender deberá contar con la aprobación previa de Iberdrola. El ángulo máximo entre el eje de la pluma y los estrobos de suspensión de la misma no superará los 45°.

El izado con grúa, se realizará conforme a los siguientes requisitos

- Solamente podrá utilizarse grúa, cuando las condiciones del terreno lo permitan; si fuese necesaria la realización de movimientos de tierras para el acceso o posicionamiento de la misma, será preceptivo obtener la autorización de Iberdrola.
- Los apoyos se estriarán de los puntos expresamente señalados y con carteras suplementarias fabricadas al efecto.
- La estructura se arriostrará correctamente en su zancas y puntos propensos a deformaciones.
- Se utilizará una grúa auxiliar para suspender el apoyo por su base, de manera que las zancas no puedan hacer en ningún momento palanca sobre el terreno.
- Las grúas se asentarán sobre terreno firme, colocando los elementos auxiliares necesarios para lograr la correcta distribución de la presión sobre el terreno.

- Cada grúa dispondrá de los dispositivos de seguridad y bloqueo, así como de un cuadro con las características de la misma.

Tendido de conductores

Para realizar el tendido de conductores, previamente deberán disponerse sobre los apoyos, poleas de suficiente cuello para el diámetro del cable a tender.

Las bobinas de cable deberán estar situadas en los puntos más adecuados para el tendido, y siempre colocadas sobre gatos de dimensiones apropiados para la bobina a considerar.

El tendido deberá efectuarse a mano, empleando la cantidad de personal necesario para evitar que los conductores arrastren por el suelo. En caso de utilizarse medios mecánicos, será imprescindible la utilización de dinamómetro y mecanismos adecuados para garantizar que no se sobrepasen las tensiones máximas recomendadas para ésta operación por el fabricante.

El tensado de conductores se realizará comprobando la flecha para la temperatura a la que se halla el conductor.

Numeración de apoyos. Avisos de peligro

Se numerarán los apoyos con pintura negra, teniendo en cuenta que las cifras sean legibles desde el suelo, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra.

Así mismo, se colocará una placa de señalización de "Riesgo eléctrico" a una altura tal que no se pueda quitar desde el suelo, debiendo cumplir las características señaladas en la recomendación UNESA.

2.7.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Medidas eléctricas

Terminada la obra, se efectuará la medición de toma de tierra para todos y cada uno de los apoyos; cada uno de estos valores deberá ser inferior a 20 óhmios, y en caso contrario se realizará la mejora necesaria para obtener dicho valor.

Resistencia de los materiales

Dado que todos los materiales eléctricos a utilizar deben corresponderse con tipos "aceptados", producidos por fabricantes de reconocida solvencia, no se considera necesario efectuar pruebas de resistencia.

Respecto a los hormigones, solamente se realizarán si su procedencia no fuese de plantas especializadas.

2.8.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD:

El Contratista está obligado a cumplir todas las condiciones de seguridad recogidas en la normativa vigente en la materia.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legal.

Seguridad pública

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otro pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

3.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

3.1.- REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2008)

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE

3.2.- NORMAS UNE.

- UNE-EN 10056: Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Partes 1 y 2.

- UNE-EN 12165: Cobre y aleaciones de cobre. Productos y semiproductos para forja.

- UNE 17108: Tornillos y tuercas de acero. Momentos de apriete.

- UNE 17721: Tornillos y espárragos de acero. Características y ensayos.

- UNE-EN 20898-1: Características mecánicas de los elementos de fijación. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones.

- UNE 21015: Cables de aluminio.

- UNE 21019: Cables de acero galvanizado para líneas de tierra.

- UNE 21043: Cables de aleación de aluminio para líneas eléctricas aéreas.

- UNE 21044: Planes de muestreo y criterios de aceptación y rechazo en la recepción de cables desnudos para conductores de líneas eléctricas aéreas.

- UNE 21052: Cables de aluminio con alma de acero tipo comprimido para líneas eléctricas aéreas.

- UNE 21056: Electrodo de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplables de acero- cobre.

- UNE 21061: Cables de aleación de aluminio, con alma de acero, para líneas eléctricas aéreas.

- UNE 21114: Ensayo de aisladores de material cerámico o de vidrio para líneas eléctricas aéreas de tensión nominal superior a 1000 V.

- UNE 21158: Herrajes para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, características y ensayos.

- UNE 21159: Elementos de fijación y empalme para conductores y cables de tierra en líneas eléctricas aéreas de AT. Características y ensayos.

- UNE 21909: Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas, de corriente alterna de tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

- UNE 36559: Chapas de acero laminadas en caliente de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma o sobre la masa.

- UNE 37507: Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.

- UNE-EN 50182: Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 61284: Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.
- UNE-EN 60383-1: Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE 80301: Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 83313: Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

3.3.- NORMAS IBERDROLA (NI).

- NI 00.06.10: Recubrimientos galvanizados en caliente para piezas y artículos diversos.
- NI 00.07.05: Elementos de conexión eléctrica para alta tensión. Características generales, ensayos y recepción.
- NI 00.07.50: Estructuras metálicas, apoyos, soportes, crucetas, etc. Especificaciones técnicas.
- NI 00.08.06: Herrajes y elementos para la fijación y empalme de líneas eléctricas aéreas y subestaciones. Calificación y recepción.
- NI 18.03.00: Tornillos, tuercas y arandelas de acero galvanizado, grado C para estructuras metálicas.
- NI 29.00.00: Placas de señalización de seguridad.
- NI 33.26.31: Cable compuesto de tierra-óptico (OPGW)
- NI 48.08.01: Aisladores compuestos para cadenas de líneas eléctricas de alta tensión.
- NI 48.08.02: Aisladores de composite de columna para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 48.10.01: Aisladores de vidrio de caperuza y vástago para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 50.20.01: Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de 132 kV.
- NI 50.26.01: Picas cilíndricas de acero-cobre.
- NI 52.50.01: Conjuntos de herrajes para la formación de cadenas de aisladores en líneas de tensión igual o superior a 30 kV.
- NI 52.50.03: Conjuntos de elementos para cables de tierra y cables de fibra óptica en líneas aéreas de alta tensión.
- NI 52.50.04: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Amortiguador para cable de fibra óptica.
- NI 52.51.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Eslabones
- NI 52.51.20: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grilletes

- NI 52.51.40: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Horquilla de enlace
- NI 52.51.42: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Horquillas de bola
- NI 52.51.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadera
- NI 52.51.61: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadera para cadenas de suspensión
- NI 52.51.62: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Enlaces
- NI 52.52.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Tensores
- NI 52.52.20: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Yugos de enlace.
- NI 52.52.22: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Yugos separadores.
- NI 52.53.20: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Contrapesos.
- NI 52.53.40: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Separador flexible preformado para línea dúplex
- NI 52.53.41: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Separador rígido preformado para línea dúplex
- NI 52.53.42: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Separador rígido con elastómeros para línea dúplex
- NI 52.53.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Amortiguadores tipos stockbridge y espiral.
- NI 52.54.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Anillas, de bola y de bola de protección
- NI 52.54.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alojamientos de rótula, de horquilla antiefluvios y de horquilla de protección antiefluvios
- NI 52.54.61: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alojamientos de rótula, de horquilla y de horquilla de protección
- NI 52.54.62: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alojamientos, de rótula y de rótula de protección
- NI 54.60.01: Conductores desnudos de aluminio para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 54.63.01: Conductores desnudos de aluminio-acero para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 54.63.02: Conductores desnudos de aluminio y acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 54.66.01: Conductores desnudos de aleación de aluminio para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- NI 54.70.05: Cables de acero recubierto de aluminio para conductores de tierra en líneas eléctricas aéreas de AT.
- NI 54.70.07: Cables de acero galvanizado para conductores de tierra en líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- NI 58.04.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Manguito de empalme a compresión para conductores de Al-Ac
- NI 58.06.01: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Manguitos de empalme a compresión para cables de tierra de acero galvanizado y de acero recubierto de Al
- NI 58.26.03: Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
- NI 58.26.04: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de conexión paralela y sencilla.
- NI 58.76.01: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Varilla preformada de empalme
- NI 58.77.02: Retenciones preformadas para amarre de conductores en líneas aéreas.
- NI 58.77.80: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de amarre por retención preformada para cables de tierra ópticos (OPGW) y para cables ópticos autosoportados-dieléctricos (FOAD)
- NI 58.80.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a compresión para conductores de Al-Ac
- NI 58.80.40: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a compresión para conductores de aluminio
- NI 58.80.50: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a compresión para cables de acero y de acero recubierto de aluminio
- NI 58.80.70: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa final de compresión para conductores de aluminio
- NI 58.82.00: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a tornillos para conductores de Al-Ac.
- NI 58.82.50: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de amarre a tornillos para cables de cobre
- NI 58.85.02: Grapas de suspensión armadas para conductores de aluminio-acero, en líneas aéreas de alta tensión.
- NI 58.85.60: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapa de suspensión para cables de tierra .
- NI 58.85.80: Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de suspensión armadas para cables de tierra-ópticos (OPGW) y para cables ópticos autosoportados- dieléctricos (FOAD)
- NI 98.00.00: Clasificación de chatarras y desechos.

3.4.- OTRAS NORMAS.

- CEI 60815: Guía para la selección de aisladores según condiciones de polución.

4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN LÍNEAS AÉREAS.

Se prohíbe toda variación sobre el contenido del proyecto y sobre las prescripciones de este documento, salvo que el Director de obra lo autorice expresamente.

La ejecución de las líneas aéreas requiere el conocimiento de la normativa de Iberdrola referida a materiales (normas NI), Proyectos Tipos, otros documentos normativos de cimentaciones, armados, formación de cadenas, etc, así como aquellas otras especificaciones que complementen a este tipo de instalación.

4.1.- RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

El constructor está obligado, una vez en posesión del proyecto y antes de comenzar las obras, a realizar un recorrido previo de la línea para comprobar los vértices, alineaciones, cruces y cuantas dificultades puedan surgir, notificando, al Director de obra, todas las deficiencias observadas durante el reconocimiento y expresándole, bajo su consideración, las variaciones que deben efectuarse respecto al proyecto de la línea.

4.2.- OBRA CIVIL LÍNEA AÉREAS.

La Obra Civil incluirá la excavación de los hoyos y zanjas para las cimentaciones, incluyendo el transporte, medios auxiliares y la retirada de tierra sobrante.

Las pistas o cambios de acceso a los apoyos se realizarán de modo que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno; a tal fin, se utilizarán preferentemente los viales ya existentes. Se mantendrán en buen estado las pistas realizadas y accesos empleados.

La forma y dimensiones de cada excavación se ajustarán a lo indicado en el Documento Planos. Los anclajes se colocarán mediante plantillas o tirantes, no debiendo sufrir desplazamientos durante el vertido de hormigón.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes, para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno.

Antes de verter el hormigón deberán limpiarse los hoyos de materiales desprendidos, además de vaciarse de agua, si la hubiera.

Una vez vertido el hormigón, se deberá proceder a su correcta compactación, mediante el empleo de vibradores mecánicos adecuados. Durante el hormigonado se procederá a la colocación de tubos de plástico, que permitan el paso de los cables de la toma de tierra.

Control de consistencia

Se medirá por el asiento en el cono de Abrams, según norma UNE 83313.

Control de resistencia

Se realizará conforme la “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE en vigor, para la modalidad de “Control estadístico del hormigón”

4.3.- ARMADO E IZADO DE APOYOS.

El armado e izado incluirá el transporte a obra de todos los elementos de la estructura y la tornillería, debiendo utilizarse los vehículos y grúas adecuados, incluso para las tareas de carga y descarga.

El armado se realizará de forma que el tramo o apoyo completo quede perfectamente nivelado sobre calces de madera a fin de evitar cualquier tipo de deformación.

Todas las barras y cartelas irán colocadas de acuerdo con los planos de montaje, realizándose el apriete final y graneteado una vez izado el apoyo. Asimismo, se colocará las placas de aviso de peligro por riesgo eléctrico.

El izado se realizará mediante pluma o grúa. En el izado con pluma se dispondrán los vientos adecuados a los esfuerzos a que vaya ser sometida. En el izado con grúa, se utilizará una grúa auxiliar para suspender el apoyo por su base.

Una vez izado el apoyo, se comprobará su verticalidad y la linealidad de las barras, fundamentalmente de los montantes.

Todos los apoyos llevarán la placa de riesgo eléctrico, CE-14, según NI 29.00.00. Asimismo se identificará la posición del apoyo que ocupa en la línea, bien sea por pintura o por los dígitos que recoge la norma NI 29.05.01.

Cuando se precisen otras identificaciones relativas a la línea (determinar un aparato concreto, reflejar la tensión de la línea o diferenciar circuitos), éstas deberán reflejarse en su correspondiente proyecto. Estas señalizaciones, con su montaje, se recogen en NI 29.05.01 y corresponden a las placas para identificación de la tensión de red, a la placa para identificación de aparato de maniobra y a las placas para identificación de circuitos.

4.4.- MONTAJE Y TENDIDO DE CABLES.

El montaje y tendido también incluirá el transporte de todos los materiales necesarios desde el almacén a obra, la carga y descarga, y medio auxiliares.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga se utilizarán vehículos y grúas adecuados.

Previo al tendido de cables se colocarán sobre los apoyos las poleas que servirán de base para el arrastre de los cables mediante el correspondiente piloto, realizándose previamente el montaje de las cadenas de aisladores en los apoyos de suspensión.

Todos los herrajes y aisladores de las cadenas deberán ser montados de acuerdo con los planos del Proyecto.

Los cruzamientos con otras instalaciones o infraestructuras se protegerán por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y situación. Los cruzamientos con líneas eléctricas, salvo imposibilidad, se efectuarán sin tensión de la línea cruzada.

El despliegue de cables se efectuará con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado. En los apoyos de principio y fin del tramo a tender, se atirantarán dichos apoyos a fin de contrarrestar la tensión unilateral de los cables.

Una vez desplegado el cable, se procederá al tensado, al regulado definitivo, al engrapado tras la compensación de cadenas y a la colocación de todos los herrajes complementarios.

Una vez finalizado el tendido, se comprobará la verticalidad de las cadenas de suspensión. La tolerancia máxima admisible en las flechas de los cables será de +/- 10cm o un 2% de la flecha.

4.5.- TENSADO Y REGULADO DE CONDUCTORES AÉREOS.

Comprende la colocación de los cables en su flecha, sin sobrepasar la tensión de regulado. Previamente a esta operación se habrá realizado el amarre en uno de los extremos y los empalmes si los hubiese.

Con anterioridad al inicio del tensado y regulado, se procederá al marcado de flechas sobre poleas. Esta operación se realizará en los vanos de regulación y comprobación, indicando la temperatura a que corresponde.

4.6.- COLOCACIÓN DE SEPARADORES, ANTIVIBRADORES Y CONTRAPESOS

Se entregará al contratista una relación con las distancias para colocación de dichas piezas en todos los vanos de la línea.

El método de efectuar la colocación de amortiguadores y separadores se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos herrajes.

4.7.- PROTECCIÓN Y CRUZAMIENTOS.

El Contratista solicitará con antelación suficiente, las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Los cruzamientos con líneas eléctricas de alta y muy alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada, y sólo cuando se trate de líneas de tensión de igual o inferior a 66 kV y no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible, en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco.

En el caso de que los cruzamientos se efectúen sin tensión en la línea cruzada, es necesario que el contratista solicite los descargos correspondientes con el suficiente tiempo de antelación para que no retrase la normal ejecución de la obra.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días.

En los caminos con vías públicas, se utilizarán debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias. En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, se colocará una red de cuerdas en su parte superior para proteger la catenaria.

4.8.- EJECUCIÓN DE TOMA DE TIERRA.

La ejecución de la Toma de Tierra incluirá el suministro de los materiales necesarios, apertura de hoyos o zanja, hincado de picas, tendido de anillos y conexionado.

La Toma de Tierra incluirá la Puesta a Tierra (que se realizará al mismo tiempo que la cimentación) y la Mejora de Puesta a Tierra, ejecutándose según lo reflejado en el Documento Planos. Así, en los apoyos de zancas independientes, dos montantes opuestos quedarán unidos a las picas mediante cable de cobre, y los otros dos montantes quedarán conectados al anillo perimetral.

Una vez finalizada, se comprobará que la resistencia de difusión es inferior a 200, o en su caso, lo establecido en el Artº 7 de la ITC-LAT 07 del RLEAT.

4.9.- REPOSICIÓN DEL TERRENO.

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser retiradas a vertedero, salvo autorización expresa del propietario y siempre que lo permita la vigilancia ambiental.

Todos los daños serán por cuenta del contratista, salvo aquellos tales como apertura de calle o accesos, aceptados previamente por el director de obra.

4.10.- NUMERACIÓN DE APOYOS. AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO.

Cada apoyo se identificará individualmente mediante un número, código o marca alternativa, de tal manera que sea legible desde el suelo de acuerdo con el Reglamento.

En todos los apoyos, cualesquiera que sea su naturaleza, deberán estar claramente identificados el fabricante y tipo.

La placa de señalización de “riesgo eléctrico” se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo (aprox. 4m)

4.11.- OBRA CIVIL.

Los trabajos de Obra Civil se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A. y los condicionantes impuestos por los distintos organismos afectados.

4.12.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Para la ejecución de los trabajos se redactará un Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo al ESS recogido en el Proyecto Oficial de Ejecución, el cual indicara las medidas prácticas de seguridad y salud que se prevén adoptar durante el desarrollo de la obra de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 y concretamente en su “Disposición transitoria única”. El citado Plan de Seguridad y Salud será aprobado por el Coordinador designado con anterioridad al inicio de los trabajos.

4.13.- CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES.

Se dispondrá en obra de un Técnico de Medioambiente cuyas responsabilidades serán:

- Cumplir con lo establecido en la Especificación Medioambiental para contratistas en líneas aéreas de A.T. y M.A.T. y líneas subterráneas de referencia ZDL002-ET- 03.199711.00001 de fecha 27/03/2003.
- Conocer y hacer cumplir la legislación medioambiental vigente aplicable.
- Adoptar las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes para causar los mínimos daños, así como el menor impacto en:
 - Caminos, acequias, canales de riego y en general, a todas las obras civiles que cruce la línea o a que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
 - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea.
 - Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
 - Cerramiento de propiedades ya sea natural o de obra, manteniéndose en cada momento según las indicaciones del propietario, evitando la entrada o salida de ganado.
 - Parques, jardines o zonas de recreo.

5.- EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN LÍNEAS AÉREAS.

La construcción de la línea aérea se realizará siguiendo el orden de ejecución que se prescribe a continuación y procurando ceñirse a las fases de construcción que eviten pérdidas de tiempo y anomalías en la correcta funcionalidad de la ejecución de la obra.

Las pérdidas de materiales por extravío, robo, etc, serán por cuenta del constructor.

Los apoyos se empotrarán en macizos monobloques de hormigón, previa ejecución de la excavación correspondiente, o bien se anclarán al terreno mediante pernos.

5.1.- MEDIOS.

El constructor estará provisto de los útiles y herramientas apropiados al fin a que se destinan.

El constructor dispondrá de los medios apropiados para conservar los materiales que van a ser instalados. Asimismo, las herramientas estarán en buen estado de conservación y uso para ejecutar la obra.

5.2.- CIMENTACIONES.

Las dimensiones de los hoyos, volúmenes de excavación y hormigonado, así como la justificación de los pernos (tipo, cantidad, longitud, disposición, etc) serán las indicadas en los puntos anteriores y las contempladas en los planos de detalle del presente proyecto.

5.3.- RECHAZO DE MATERIALES.

El constructor está obligado a comprobar el buen estado de los materiales, antes de efectuar la operación del transporte, a partir del cual será responsabilidad del mismo toda deficiencia que aparezca en las diferentes fases de ejecución de la obra.

Se rechazarán todos los materiales que, en su transporte, acopio, montaje, o uso indebido, hayan sufrido daños. La valoración de esos daños será realizada por el Director de obra, el cual dictaminará la reposición o reparación de los materiales y que siempre serán por cuenta del constructor.

5.4.- TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

5.4.1.- LEVANTAMIENTO DE PERFILES.

El perfil longitudinal se realizará con escalas normalizadas, pero que principalmente serán horizontal = 1:2000 y vertical = 1:500; la planta se realizará con escala 1:2000.

En la planta se situarán todos los servicios existentes en una franja de 50 metros de anchura, a cada lado del eje de la línea, entendiéndose por servicios, carreteras, caminos, ferrocarriles, cursos de agua, líneas eléctricas y de telecomunicación, arbolado, etc. Asimismo se indicarán los límites provinciales, municipales y lindes de parcelas con el nombre del propietario.

Se reflejarán las elevaciones, los taludes o terraplenes y su inclinación cuando éstos corten el trazado de la línea o se encuentren a una distancia inferior a 8 metros del eje de la línea.

En los cruzamientos y paralelismos se harán constar los siguientes aspectos :

- * Carreteras y vías de ferrocarril : Denominación y punto kilométrico del servicio afectado.
- * Líneas eléctricas, de telecomunicación y ferrocarriles electrificados : Distancia del apoyo más próximo al punto de cruce y longitud del vano afectado; en alzado se situarán los conductores de estas líneas con su distancia al terreno, indicando la temperatura existente en el momento de la toma de datos.
- * Ríos y canales navegables o flotantes : Cota que puede alcanzar la superficie del agua.

Se entregará a Iberdrola un plano milimetrado y un vegetal del mismo en los que constarán todos los datos que se han reseñado, incluyéndose, además, los ángulos de desviación de la traza de la línea en grados sexagesimales. Asimismo, se indicarán, sobre un plano de comparación, las cotas de altitud de vértices y puntos singulares, así como las correspondientes distancias entre aquellos.

5.4.2.- REPLANTEO.

Mediante copia del plano de distribución de los apoyos, el topógrafo realizará el replanteo de los apoyos proyectados, por medio de estaquillas y con los siguientes criterios :

Sobre el terreno se clavará una estaquilla coincidiendo con el centro geométrico de cada apoyo proyectado, pintando de forma legible, sobre la estaquilla, el número que le corresponde con la numeración del plano.

Para los apoyos de alineación y fin de línea se clavará una segunda estaquilla, la cual se situará a unos 3 metros de la primera y determinará la dirección de la línea; para los apoyos de ángulo se clavarán, sobre la bisectriz del ángulo de la traza, dos estaquillas a ambos lados de la estaca central y distanciadas 3 metros de ella.

Si al realizar el replanteo se observaran errores o variaciones del terreno sobre los datos señalados en el plano, se comunicará, a la dirección de obra, todas las deficiencias encontradas.

5.5.- EXCAVACIÓN.

Antes de proceder a la excavación se comprobará que la estructura y base del apoyo es apropiada para la cimentación prevista, en función del tipo de terreno.

Cuando la ejecución de una excavación requiera la realización de una explanación previa (movimiento de tierras), ésta deberá ser autorizada por la dirección de obra.

Para evitar un posible derrumbamiento de la excavación se procederá a su hormigonado en un tiempo inferior a 10 días naturales.

5.5.1.- UBICACIÓN Y DIMENSIONES.

No se permitirá que la ubicación de la excavación sea distinta a la prevista en el proyecto y no se admitirán dimensiones de hoyos menores a las normalizadas.

5.5.2.- EXPLOSIVOS.

Si la excavación requiere el uso de explosivos será responsabilidad total del constructor los permisos legales correspondientes , la custodia y manejo de los explosivos.

Los daños ocasionados a personas, animales o enseres, derivados del empleo de los explosivos, serán por cuenta del constructor.

5.5.3.- SEÑALIZACIÓN.

En las zonas que circulen personas o animales, o bien se presuma su asistencia, se dispondrán vallas, cercados, etc, con especial atención en aquellas excavaciones que permanezcan abiertas en días festivos.

5.5.4.- ACABADO DEL HOYO Y RETIRADA DE TIERRAS.

Las paredes del hoyo mantendrán una verticalidad constante en toda su profundidad y se efectuará una limpieza del mismo.

Las tierras procedentes de la excavación o explanación se esparcirán por su entorno. Cuando ello no sea posible (el propietario del terreno no lo autoriza, se precisan permisos municipales o estatales), el Director de obra optará por el logro de dichas autorizaciones o bien dictaminará que las tierras sean retiradas a escombrera.

5.6.- ANCLAJE EN ROCA.

El apoyo será metálico de celosía o de chapa metálica y ambos tipos dispondrán de una placa base apropiada para los pernos especificados en NI 2-23-51.

El constructor dispondrá de una plantilla apropiada al tipo de apoyo. Además, estará provisto del mortero de fraguado normal MAT 800 (NI 18.80.01), que se utilizará para la fijación de los pernos.

5.6.1.- SANEAMIENTO Y PERFORACIÓN.

Excavación del terreno hasta la aparición de la roca y saneamiento de la misma.

Se marcará, mediante plantilla, la posición de los taladros necesarios para la instalación de los pernos; a continuación y con herramienta perforadora, se practicarán los agujeros de diámetros apropiados a los pernos, horadando una profundidad que supere, en 15 cm, la longitud enterrada del perno.

Por inyección de aire comprimido se realizará la limpieza interior de los taladros efectuados.

5.6.2.- INSTALACIÓN DE PERNOS Y APOYOS.

Con un embudo y tubo, que alcance prácticamente la profundidad del taladro, se deposita el mortero en los agujeros realizados, controlando el volumen del mismo.

Se introducen los pernos en los agujeros llenos de mortero fresco, de forma que la rosca mecanizada emerja sobre una bancada de hormigón, que se construirá, posteriormente, para el asiento de la placa base del apoyo, instalando la pica de tierra y el correspondiente tubo rígido de PVC.

El tiempo de fraguado del mortero MAT vendrá en función de la temperatura ambiente y como mínimo será de 24 horas (temperatura comprendida entre 15°C y 40°C) o de 36 horas (temperatura comprendida entre 0°C y 15°C).

Se instalarán las arandelas y tuercas de asiento (nivelación), adecuadas a los pernos. A continuación, el apoyo o tramo inferior del mismo, con su placa base incorporada, se montará encima de la bancada de hormigón con las tuercas y contratueras de fijación, después de haber transcurrido 48 horas desde la finalización de dicha bancada.

5.7.- TRANSPORTE.

5.7.1.- CONDUCTOR (BOBINAS).

Se comprobará el tipo y sección de conductor.

Las bobinas estarán sujetas para evitar que sufran daños durante el transporte, desde almacén hasta el lugar de depósito denominado "campa" o almacén próximo a la obra y viceversa.

5.7.2.- APOYOS Y CRUCETAS.

El constructor comprobará que el suministro de apoyos corresponde a lo especificado en el proyecto de la línea, verificando la estructura del apoyo, esfuerzo útil y altura.

Para el transporte de los postes de hormigón, postes de composite reforzados y apoyos de chapa metálica suministrados en solo cuerpo se dispondrán de camas, cuyas longitudes serán tales que evitarán las deformaciones de los mismos. Asimismo, todos los apoyos estarán alojados y protegidos de forma que no se produzcan daños entre ellos.

El constructor dispondrá de los respectivos planos de montaje y de cualquier otra especificación que requiera el correcto armado de los apoyos compuestos por piezas o tramos.

Los apoyos metálicos de celosía estarán debidamente empaquetados e identificados por acoplamiento de alturas y esfuerzos útiles, recomendándose, además, que los tramos componentes sean del mismo fabricante.

Se comprobará que las crucetas son las apropiadas a los apoyos del proyecto.

La tornillería correspondiente a los apoyos metálicos de celosía y a las crucetas estará debidamente identificada, vendrá en cajas embaladas y bien diferenciadas por su métrica de rosca. Los tornillos estarán provistos de la tuerca y arandela plana correspondientes.

5.7.3.- AISLADORES, HERRAJES Y RESTO DE MATERIAL.

Todos los materiales estarán protegidos contra daños y roces entre sí.

Los aisladores estarán embalados en cajas, las cuales llevarán una etiqueta identificativa del tipo de aislador y del número de unidades.

Los herrajes para formación de cadenas vendrán en cajas embaladas y con una etiqueta identificativa del tipo de herraje y del número de unidades.

El resto de material (tornillos pasantes para postes, soportes posapies, conexiones y empalmes, señalizaciones, etc.), vendrán en cajas o en cestos protegidos y estarán debidamente clasificados.

5.8.- ACOPIO.

5.8.1.- CONDUCTOR (BOBINAS).

Las bobinas se trasladarán desde la "campa" o almacén hasta los puntos elegidos para el tendido, que serán de fácil acceso.

Los puntos de tendido se elegirán para que el número de empalmes sea el menor posible.

Cuando se vaya a realizar el tendido de los conductores, las bobinas se situarán a una distancia superior a tres veces la altura del apoyo inmediato, se colocarán en terreno horizontal y con calces que eviten su deslizamiento.

La situación de las bobinas será en dirección del tendido previsto y de forma que el conductor salga siempre por la parte superior de las mismas; en ningún caso el conductor tendrá contacto con el suelo y para ello, si es necesario, se suplementarán las bobinas.

Debido a la longitud de la línea y cuando sea necesario, las bobinas se colocarán en serie y de forma que sus posiciones coincidan, en dirección, situación y sentido, con el trefilado de los conductores.

5.8.2.- APOYOS Y CRUCETAS.

Los postes de hormigón y de composite reforzado se manejarán con pluma y cabrestante o bien con grúa, sujetándolos por su centro de gravedad.

Los estobos que sustenten a los apoyos llevarán las protecciones adecuadas que eviten fisuras, desconchados o hendiduras en la superficie de los apoyos. Asimismo, los apoyos metálicos y crucetas no sufrirán pérdidas de galvanizado.

Todo tipo de apoyo se colocará en posición horizontal (los apoyos metálicos de celosía previamente armados en uno o más cuerpos), convenientemente calzados y de forma que no se produzcan deformaciones.

Los apoyos y crucetas suministrados por paquetes se clasificarán y ordenarán, debidamente, para su posterior montaje.

5.8.3.- AISLADORES, HERRAJES Y RESTO DE MATERIAL

Los aisladores y herrajes, así como los aparatos de protección y maniobra no se desembalarán hasta que se efectúe el montaje.

El resto de material permanecerá en las cajas o cestos donde han sido transportados y no se extraerá ninguna pieza hasta que se realice su oportuno montaje.

5.9.- MONTAJE.

5.9.1.- APOYOS METÁLICOS Y CRUCETAS.

El montaje se realizará en terreno liso y sin irregularidades; durante esta operación se instalarán los calzos de madera necesarios que eviten las deformaciones de las piezas.

La métrica de los tornillos será la que especifique el plano de montaje y su longitud será tal que, una vez montadas las tuercas y arandelas, tendrán tres pasos de rosca libres, como mínimo.

Los tornillos que se instalen en posición vertical se montarán de forma que la cabeza del tornillo se sitúe en el plano superior respecto a su tuerca. Asimismo y como norma general, las tuercas de los tornillos se dispondrán en el exterior de apoyos y crucetas.

Cuando todas las diagonales, dinteles y montantes estén unidos entre sí, se aplicará mediante llave dinamométrica el par de apriete nominal y que con carácter orientativo será :

M12 = 3 ; M16 = 7 ; M20 = 14 ; M22 = 18 ; M24 = 24 y M30 = 47,5 (daN.m)

Queda prohibido el uso de escariador o puntero de calderero para agrandar los taladros.

Los nuevos taladros que deban efectuarse a pie de obra (placas de señalización, bornes de puesta a tierra, etc) se confeccionarán de forma que, su número y diámetro, no reduzca el esfuerzo útil del apoyo. Estos agujeros se protegerán con pintura rica en cinc.

5.9.2.- CADENAS DE AISLADORES Y APARATOS.

El plano de la línea indicará que la cadena es de suspensión, cruce o amarre, utilizando aisladores de vidrio o de composite; estos últimos recibirán, a todos los efectos, el mismo tratamiento que los de vidrio.

Los pasadores "autoblocajes" estarán perfectamente instalados en sus alojamientos y se asegurará el apriete de los bulones de herrajes.

La instalación de las grapas de amarre se realizará de forma que los estribos señalarán la dirección del puente flojo.

5.10.- TOMA DE TIERRA.

La puesta a tierra de los apoyos se realizará siguiendo los criterios establecidos en el Reglamento de líneas aéreas y con el siguiente resumen :

- * En zonas frecuentadas la resistencia de difusión no excederá de 20 ohmios.
- * En zonas de pública concurrencia, además de cumplirse lo anterior, será obligatorio el empleo de tomas de tierra en anillo cerrado.
- * En los apoyos que soporten aparatos de maniobra deberá obtenerse una resistencia de difusión máxima de 20 ohmios. Se dispondrán tomas de tierra en anillo y estarán unidas a tierra las carcasas de los aparatos y las partes metálicas de los apoyos.

5.10.1.- DISPOSICIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Las disposiciones y tipos de puestas a tierra estarán reflejados en los Proyectos Tipo.

La situación de las picas en los apoyos, con respecto a la traza de la línea, se efectuará, preferentemente, con arreglo a las siguientes disposiciones :

- * Apoyos de alineación : En sentido de la línea.
- * Apoyos de ángulo : En sentido perpendicular a la bisectriz del ángulo.
- * Apoyos fin de línea : Perpendicular a la traza de la línea.

La mejora de la puesta a tierra podrá conseguirse conectando al anillo una o varias antenas tendidas radialmente, o bien construyendo un segundo anillo.

- * Las zanjas que deban abrirse, para enterrar la toma de tierra en anillo cerrado, cumplirán las siguientes condiciones:
- * La profundidad de las zanjas será, como mínimo, para el primer anillo 0,50 metros y para el segundo anillo 0,80 metros.
- * El primer anillo se situará alrededor del apoyo y a una distancia de un metro de las aristas del macizo de la cimentación. El segundo anillo será concéntrico con el anterior y separado un metro.

El hincado de las picas se efectuará con sufrideras apropiadas, siendo la distancia mínima entre picas de 1,5 veces su longitud.

5.11.- MEDICIÓN.

El equipo de medición será el telurómetro, mediante el cual se obtienen resistencias óhmicas y resistividades del terreno. Las medidas de las resistencias obtenidas serán puestas en conocimiento del Director de obra.

5.12.- IZADO.

5.12.1.- MEDIOS.

El izado de los apoyos se realizará con pluma y cabrestante o con grúa ; el empleo de otros procedimientos será sometido al Director de obra, para su posible autorización.

El procedimiento de izado que se utilice (grúa, etc) se asentará sobre terreno firme, instalando todos los elementos auxiliares precisos que aseguren la operaciones que vayan a realizarse.

Los apoyos dispuestos con placa base, para su anclaje al terreno con pernos, se izarán después de haber transcurrido 48 horas, como mínimo, desde que se finalizó el fraguado de la bancada de hormigón.

Los apoyos se izarán con las crucetas, sujetándolos por encima del centro de gravedad del conjunto apoyo-cruceta. Si durante esta operación se producen dobleces o deformaciones en los perfiles, se rechazará el conjunto completo, ya que en dicha operación se ha sobrepasado el límite elástico del material.

Los aparatos de protección y maniobra, así como las cadenas de aisladores se izarán con especial cuidado y de forma que no sufran daño alguno.

5.12.2.- ALINEACIÓN DE LOS APOYOS.

Los apoyos, una vez situados en los hoyos o bancada de hormigón, quedarán alineados con los ejes de replanteo, no admitiéndose variaciones de alineación superiores a 1 mm/m de la longitud del vano.

Los apoyos se arriostrarán mediante tres vientos o tirantes, como mínimo, (en función del tipo y esfuerzo útil del apoyo) y convenientemente anclados al terreno.

Los apoyos se aplomarán adecuadamente, no admitiéndose desviaciones superiores a 3 mm/m del eje vertical de los mismos.

La situación de las crucetas respecto a la línea será :

- * En alineaciones y fin de línea, perpendiculares a la traza de la línea.
- * En ángulos, coincidiendo con las bisectrices de los ángulos formados por la traza de la línea.

5.12.3.- APRIETE DE LA TORNILLERÍA.

Terminada la operación de izado se aplicará, a los tornillos de apoyos y crucetas, el reapriete de los mismos, para corregir los eventuales aflojamientos producidos durante el izado.

Se finalizará con un graneteado de los tornillos, que se efectuará aplicando el granete en dos puntos, como mínimo, y diametralmente opuestos.

5.13.- HORMIGONADO.

Antes de proceder al hormigonado se retirarán los cascotes desprendidos por el izado de los apoyos y se vaciarán los depósitos de agua que puedan existir en los hoyos. Las paredes que estén excesivamente secas se regarán hasta obtener un grado de humedad óptimo para recibir el hormigón.

5.13.1.- VERTIDO DEL HORMIGÓN.

El hormigón se verterá en el hoyo por medio de canaletas, palas o cualquier otro sistema que evite su disgregación, pero siempre que no hayan transcurrido 30 minutos desde que se finalizó el amasado. Asimismo ocupará todo el hueco de la excavación, no permitiéndose encofrado de paramentos, rellenos de piedras sueltas, etc.

Durante la operación de hormigonado se dejará, embebido en la masa, un tubo rígido de PVC con diámetro interior de 30 mm, para la instalación del conductor de puesta a tierra; este tubo atravesará el macizo y saldrá al exterior en las proximidades de la conexión al apoyo. Asimismo, en aquellos apoyos previstos para paso a subterráneo se dejará el tubo adecuado.

La compactación del hormigón se realizará mediante vibradores mecánicos, de forma que se consiga una masa homogénea ausente de oquedades.

Cuando las condiciones ambientales sean adversas (heladas), el hormigón se protegerá por medios apropiados que preserven y mantengan las características del mismo; sin embargo se suspenderá el vertido en las siguientes condiciones :

- * La temperatura ambiente es inferior a 1° C o superior a 40° C.
- * La temperatura de la masa de hormigón es inferior a 5°C.

5.13.2.- ACABADO.

En caso de temperaturas extremas se protegerá la superficie de los macizos, durante 48 horas como mínimo y mediante los medios apropiados, de forma que el hormigón (durante la fase de curado) no sufra un exceso de evaporación ni una congelación de su capa superficial.

Se limpiará el terreno de los restos de hormigón y de los materiales utilizados para la construcción de las cimentaciones.

5.14.- TENDIDO DE CONDUCTORES.

El Director de obra especificará si el tendido requiere de un equipo completo (cabrestante, freno, cable piloto, etc) para controlar, en todo momento, la tensión mecánica del conductor.

5.14.1.- MEDIOS.

Las herramientas o útiles que se empleen para el conductor de cobre serán diferentes de los utilizados para el conductor de aluminio. Asimismo, las ranas o mordazas de los mecanismos para tensado de los conductores serán del material, diámetro y formas adecuadas a los conductores.

Las poleas de tendido estarán construidas con el material apropiado al conductor, según sea cobre o aluminio, y que tienen como fin evitar erosiones al propio conductor. Asimismo, las poleas tendrán un diámetro, como mínimo, igual a 20 veces el diámetro del conductor; la profundidad, pendiente y radios de la garganta cumplirán la norma UNE 21100.

5.14.2.- INICIOS DE OBRA.

El constructor realizará un estudio previo de la instalación de los conductores que contemplará las secuencias de los trabajos y los criterios de ejecución. De todo ello se informará al Director de obra, el cual, convenientemente, aprobará o modificará dicho estudio y que se habrá realizado con las siguientes bases :

Los apoyos estarán arriostrados firmemente y en especial los de ángulo, anclaje y fin de línea.

El inicio del tendido se realizará después de transcurrido 8 días desde la finalización del hormigonado. Este tiempo podrá reducirse a 4 días para los apoyos anclados al terreno por pernos.

Las bobinas tendrán un grado de aprovechamiento óptimo y los empalmes se ejecutarán conforme a lo especificado en la identificación 21.2.

La tensión mecánica de los conductores se controlará en cada tramo de tendido, es decir, en cada serie especificada o puntos de amarre singulares.

Existirá una coordinación, visual o por radio, entre los operarios que manejen la bobina y los que tienden el conductor, de forma que exista un control constante y permanente de la operación del tendido.

5.14.3.- PROTECCIONES.

Los obstáculos, que por su altura o constitución dificulten el tendido, se protegerán, convenientemente, para que los conductores no rocen con ellos.

En todos los cruzamientos, especialmente en carreteras, líneas telefónicas, telecomunicación y líneas eléctricas superiores a 1 kV, se dispondrán protecciones de madera, pórticos, redes, etc, de forma que el conductor y los operarios que efectúan el tendido se encuentren a las distancias reglamentarias. En vías públicas se instalarán, además, las señales de tráfico reglamentarias.

5.14.4.- TENDIDO Y TENSADO.

La situación de las bobinas será la prescrita en la identificación 15 "Acopio", estarán elevadas y sujetas por barras y gatos hidráulicos, de forma que puedan girar sobre su eje. Además dispondrán de dispositivo de frenado que evite el embalamiento del conductor.

Las poleas se instalarán firmemente sujetas a las crucetas y en la posición más próxima posible a la definitiva del conductor. Cuando se trate de grandes ángulos se utilizarán dos poleas en serie y se sujetarán a la estructura de los apoyos de forma que puedan oscilar libremente.

El conductor, durante la salida del tambor, será observado constantemente, vigilando que el estado del mismo sea perfecto, que no sufra rozamientos y que el ángulo de salida sea el adecuado.

Los conductores discurrirán por las gargantas de las poleas, manteniendo la tensión mecánica mínima y adecuada que evite roces con el suelo, cocas, roturas de hilos, etc.

5.14.5.- REGULADO.

El regulado se realizará por tramos comprendidos entre dos apoyos de anclaje y se suspenderá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C, superior a 40°C o siempre que la velocidad del viento sea igual o superior a 10 km/h.

El proyecto de la línea especificará la tabla de tendido adoptada y el vano regulador de cada alineación, serie o tramo (vano equivalente). La tensión de regulado será la que le corresponda a dicho vano regulador en las condiciones de temperatura ambiente en el momento del regulado, según las tablas de tendido del correspondiente Proyecto Tipo.

Se procurará mantener a los conductores, sobre las poleas, un tiempo superior a 24 horas.

Posteriormente se procederá al engrapado o retencionado de los amarres situados en los puntos de anclaje, instalando los conductores sobre las grapas de suspensión, con su par de apriete, quedando las cadenas de suspensión en posición vertical.

La comprobación de la flecha de tendido se realizará, o bien por medio de dinamómetro o fijando la flecha que le corresponde, en un vano determinado, a la tensión del vano regulador, no admitiéndose variaciones de flecha superiores al $\pm 1 \%$.

5.14.6.- ENGRAPADO O REMENCIONADO.

Los amarres de los conductores de aluminio se efectuarán con el procedimiento especificado en NI 58.85.01, se utilizará llave dinamométrica y se aplicarán los pares de apriete nominales especificados por los fabricantes. Los conductores de cobre se amarrarán, de forma manual, con retenciones helicoidales.

5.15.- CONEXIONES Y EMPALMES

5.15.1.- CONFECCIÓN DE CONEXIONES

La ejecución de los terminales se realizará por compresión y con las matrices especificadas en las respectivas normas NI.

5.15.2.- CONFECCIÓN DE EMPALMES.

La ejecución de los empalmes se realizará por compresión y con las matrices especificadas en las respectivas normas NI. En un mismo vano y conductor sólo podrá efectuarse un empalme, salvo reparación temporal de la línea, en cuyo caso se admitirán dos empalmes. No se realizará empalme alguno en los vanos comprendidos entre dos apoyos consecutivos con seguridad reforzada (cruzamientos).

5.16.- SEÑALIZACIONES.

La placa de riesgo eléctrico será del tipo CE-14, NI 29.00.00. El constructor pintará el número del apoyo (con pintura indeleble y con protección contra la radiación solar), o bien instalará los dígitos de la norma NI 29.05.01, los cuales se instalarán mediante tornillos apropiados a los apoyos y con remaches para la unión entre los propios elementos. Toda otra señalización, prescrita en el proyecto, se situará a una altura tal que pueda ser legible desde el suelo.

5.17.- ANTIESCALO.

Los apoyos situados en zonas frecuentadas o de pública concurrencia dispondrán de un sistema antiescalo que tendrá dos metros de altura, como mínimo. El antiescalo correspondiente a los apoyos de celosía estará unido a los montantes y de forma que no pueda acumularse agua en su interior ni que sirva de depósito de basura, según NI 52.36.02.

5.18.- DESMONTAJES.

El Director de obra especificará los materiales que pueden ser recuperados o bien que deben ser destinados para chatarra, en función de su estado de conservación y aptitud para su posterior utilización. Asimismo, el Director de obra inspeccionará el estado del material, aceptando o rechazando el mismo, antes de su entrada en almacén. Los apoyos, antes de ser apeados los materiales, se arriostrarán convenientemente.

5.18.1.- MATERIALES PARA RECUPERACIÓN.

Se realizarán las operaciones inversas a las de ejecución y finalizando con el depósito de los materiales en el almacén indicado por Iberdrola.

Los conductores se rebobinarán en bobinas normalizadas y se situarán en el tambor por capas uniformes, sin producir tensiones mecánicas excesivas en los conductores.

Los apoyos empotrados en macizos monobloque de hormigón se serrarán al nivel del macizo, efectuándose, además, la demolición de la peana y la extracción de 50 cm de profundidad del macizo.

Los apoyos anclados al terreno por pernos se desmontarán mediante la demolición previa de la peana, evitando dañar la placa base que también será recuperada (ver identificación 13).

Para los postes de madera retacados se abrirá un hueco en el terreno que permita la extracción del poste o bien se serrará por la base, según el criterio del Director de obra.

Los apoyos metálicos (chapa, presilla o celosía) se desarmarán por piezas completas o por tramos; en este último caso se clasificarán por fabricante, esfuerzo útil y composición de altura.

Las crucetas metálicas se clasificarán por fabricante y esfuerzo útil, de forma que el desarme se efectúe en la forma más conveniente para su traslado y depósito, pero nunca serán despiezadas elemento a elemento.

Los aisladores, así como los aparatos de protección y de maniobra, expuestos en zonas de fuerte contaminación, zonas propensas a actos vandálicos o de alto nivel cerámico, serán inspeccionados con detalle.

En ningún caso se recuperarán los siguientes materiales :

- * Grapas de suspensión y amarre
- * Elementos de conexión y empalme
- * Varillas preformadas

5.18.2.- MATERIALES PARA CHATARRA.

Durante este desmontaje se tomarán toda clase de precauciones para no dañar al resto de materiales que han sido considerados de recuperación.

Los conductores se rebobinarán en bobinas desusadas o en rollos.

Los apoyos y crucetas metálicas se despiezarán formando paquetes; el resto de materiales se dispondrá en cajas. Todo ello se realizará con las instrucciones del Director de obra, el cual indicará el lugar en que se depositará la chatarra.

5.18.3.- LIMPIEZA DEL TERRENO.

El terreno quedará limpio de los escombros producidos por la demolición de los cimientos.

Se recogerán todos los pequeños materiales (retales de cables, tornillos, etc) desprendidos durante la operación de desmontaje.

5.19.- CARTOGRAFÍA.

Una vez finalizada la obra el constructor reflejará, en los planos del proyecto de la línea, todas las variaciones realizadas durante el proceso de ejecución, así como las deficiencias o errores observados sobre el proyecto inicial. Estos planos se entregarán a la dirección de obra, aportando, además, toda la documentación complementaria que interese o afecte al proyecto de la línea.

Murcia, agosto de 2018



Fdo: Ángel Egea Mellado

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 3.200

PROYECTO DE DESVÍO
DE L.E. A 132 kV “MONTEBELLO – LA NUCÍA 2”
TRAMO AP.10098 – AP.10100 POR
AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES DE
LA CIUDAD DEPORTIVA CAMILO CANO

DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO**DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 L.A.A.T. 132 kV				
ACE.1199B30	kg Barras para montaje de apoyo 1199B30	13.250,000	3,10	41.075,00
ACE.1199B26	kg Barras para montaje de apoyo 1199B26	12.820,000	3,10	39.742,00
ACE.1196B26	kg Barras para montaje de apoyo 1196B26	9.980,000	3,10	30.938,00
D1APYU00400	kg Montaje de estructura de celosía	1,000	36.050,00	36.050,00
D1CYTU00500	m ³ Cimentación apoyo frecuentado	146,000	80,00	11.680,00
LA-280 SC	kg Conductor tipo LA-280 (HAWK)	5.570,000	2,32	12.922,40
ARLE-53	kg Cable tierra tipo ARLE-53	340,000	1,95	663,00
D1CONO00400	km Tendido de conductores y cables de tierra 132 kV SC DX	0,950	15.629,90	14.848,41
D1APYO50100	ud Desmontaje completo de apoyo 132 kV	2,000	712,10	1.424,20
D1CONO50100	km Desmontaje completo de conductores y cables de tierra	3,200	0,81	2,59
D1CYTO50100	ud Demolición completa de cimentación 132 kV	2,000	2.652,80	5.305,60
D1CYTU00700	UD Picado de peana	2,000	895,50	1.791,00
D1CYTU00800	m ³ Retirada de tierras a escombrera	85,000	15,03	1.277,55
D1CONU10400	ud Protección cruzamiento de carretera	3,000	555,40	1.666,20
D1-ZYC-U-101	M2 Reposición de pavimento / acera / asfalto	120,000	15,00	1.800,00
CERRAMIENTO	QD Cerramiento apoyo 132 kV	3,000	1.800,00	5.400,00
TOTAL CAPÍTULO 01 L.A.A.T. 132 kV.....				206.585,95

PRESUPUESTO

DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			
GRDC	Ud Gestión de residuos de demolición y construcción			
	Partida alzada de gestión de residuos de demolición y construcción que se han identificado en punto 5. del del anexo especifico del estudio de gestión de residuos de la construcción, cuyo coste previsto de gestión se ajusta al punto 9 del citado anexo, que incluye el contrato con empresa autorizada por la administración ambiental competente para la recogida de residuos.			
		1,000	2.221,94	2.221,94
	TOTAL CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			2.221,94

PRESUPUESTO

DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
0101	UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	10,000	8,78	87,80
0102	UD GAFA PROTECTORA CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO GAFA PROTECTORA CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO.	10,000	12,23	122,30
0103	UD GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	5,000	13,17	65,85
0104	UD MASCARILLA ANTIPOLVO DOBLE FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO DOBLE FILTRO.	10,000	15,95	159,50
0105	UD FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.	10,000	2,53	25,30
0106	UD PROTECTOR AUDITIVO PROTECTOR AUDITIVO.	10,000	24,52	245,20
0107	UD MONO O BUZO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE POLIESTER-ALGODÓN MONO O BUZO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE POLIESTER-ALGODÓN.	10,000	16,45	164,50
0108	UD CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS.	10,000	14,67	146,70
0109	UD IMPERMEABLE IMPERMEABLE.	10,000	31,61	316,10
0110	UD PAR DE GUANTES DIELECTRICOS PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.	10,000	7,73	77,30
0111	UD PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.	10,000	2,55	25,50
0112	UD PAR DE GUANTES DE CUERO PAR DE GUANTES DE CUERO.	10,000	5,14	51,40
0113	UD PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	10,000	31,52	315,20
0114	UD PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	10,000	35,71	357,10

PRESUPUESTO

DESUDIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0115	UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS PAR DE BOTAS DIELECTRICAS.	10,000	38,12	381,20
0116	UD CHALECO REFLECTANTE CHALECO REFLECTANTE.	10,000	4,37	43,70
0117	UD ARNÉS DE SEGURIDAD CON AMARRE DORSAL FABRICADO CON CINCHA DE NYL ARNÉS DE SEGURIDAD CON AMARRE DORSAL FABRICADO CON CINCHA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO DISPOSITIVO ANTICAÍDAS DE CIERRE Y APERTURA DE DOBLE SEGURIDAD, DESLIZAMIENTO Y BLOQUEO AUTOMÁTICO, EQUIPADO CON CUERDA DE NYLON D=15,5 MM. Y 20 M. DE LONGITUD, MOSQUETÓN DE AMARRE DE 24 MM., HOMOLOGADO CE.; S/ R.D. 773/97.	10,000	46,72	467,20
0118	UD CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURÓN CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURÓN.	10,000	35,42	354,20
0119	UD POLAINAS FIBRA ARAMÍDICA ALUMINIZADA POLAINAS FIBRA ARAMÍDICA ALUMINIZADA.	5,000	78,56	392,80
0120	UD PAR DE GUANTES SOLDADOR ESPECIAL PAR DE GUANTES SOLDADOR ESPECIAL.	5,000	42,53	212,65
0121	ML LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE C LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON CUERDA PARA DISPOSITIVO ANTICAÍDA, D=14 MM., Y ANCLAJE AUTOBLOCANTE DE FIJACIÓN DE MOSQUETONES DE LOS CINTURONES, I/DESMONTAJE.	10,000	11,12	111,20
0122	ML LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CIN LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON CUERDA PARA DISPOSITIVO ANTICAÍDA, D=14 MM., Y ANCLAJE AUTOBLOCANTE DE FIJACIÓN DE MOSQUETONES DE LOS CINTURONES, I/DESMONTAJE.	10,000	10,45	104,50
0123	UD CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON 2 PUNTOS DE AMARRE, (AMO CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON 2 PUNTOS DE AMARRE, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE; S/ R.D. 773/97.	10,000	41,15	411,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				4.638,70

PRESUPUESTO

DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
0201	UD VALLADO DE ZONA DE OBRAS CON VALLA TRASLADABLE DE TUBOS Y ENREJA ALQUILER MENSUAL DE METRO DE VALLA TRASLADABLE REALIZADA CON BASTIDORES PREFABRICADOS DE 3,50X2,00 M. DE ALTURA. FORMADOS POR MALLAZO DE 200X100 MM. DE DIMENSIONES DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM. DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM., PLEGADOS LONGITUDINALMENTE PARA MEJORAR SU RIGIDEZ, SOLDADOS A TUBOS DE 40 MM. DE DIÁMETRO Y 1,50 MM. DE ESPE-SOR. TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE BASES DE HOR-MIGÓN PREFABRICADO PROVISTAS DE CUATRO AGUJEROS PARA DIFE-RENTES POSICIONAMIENTOS DEL BASTIDOR, SEPARADAS CADA 3,50 M.. INCLUSO P.P. DE PUERTA DE ACCESO, SUMINISTRO, MONTAJE Y DES-MONTAJE.	200,000	1,19	238,00
0202	UD CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA LA C CARTEL INDICATIVO DE RIESGO, SIN SOPORTE METÁLICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	10,000	6,52	65,20
0203	ML CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACI CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, CO-LOCACIÓN Y DESMONTAJE.	100,000	1,97	197,00
0204	UD BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	15,000	29,97	449,55
0205	UD JALÓN DE SEÑALIZACIÓN INCLUIDA COLOCACIÓN JALÓN DE SEÑALIZACIÓN INCLUIDA COLOCACIÓN.	5,000	10,08	50,40
0206	ML MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD COLOR NARANJA DE 1,25 M. DE A MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD COLOR NARANJA DE 1,25 M. DE ALTURA, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	200,000	1,04	208,00
0209	H MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENI-MIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES.	5,000	8,74	43,70
0214	UD BARRERAS DE PLÁSTICO NEW JERSEY DE 1,20x0,40x0,60 M. BARRERAS DE PLÁSTICO NEW JERSEY DE 1,20x0,40x0,60 M.	20,000	31,70	634,00
0215	M² RED DE SEGURIDAD UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D RED DE SEGURIDAD UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D.	25,000	11,63	290,75
0216	UD ESCALERAS DE MANO HOMOLOGADAS ESCALERAS DE MANO HOMOLOGADAS.	1,000	296,96	296,96

PRESUPUESTO

DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0217	UD MES ALQUILER DE ANDAMIO HOMOLOGADO MES ALQUILER DE ANDAMIO HOMOLOGADO.	2,000	228,41	456,82
0218	UD SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR, D=60 CM. SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR, D=60 CM.	5,000	9,05	45,25
0219	UD SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR, DE 70 CM. DE LADO SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR, DE 70 CM. DE LADO.	5,000	8,72	43,60
0220	UD PANEL DIRECCIONAL DE 80x40 REFLECTANTE PANEL DIRECCIONAL DE 80x40 REFLECTANTE.	10,000	66,05	660,50
0221	UD SEÑAL MANUAL A DOS CARAS, DE STOP Y DIRECCIÓN OBLIGATORIA SEÑAL MANUAL A DOS CARAS, DE STOP Y DIRECCIÓN OBLIGATORIA.	2,000	14,02	28,04
0222	ML BANDA DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO BANDA DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO.	50,000	1,97	98,50
0223	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M. DE ALTURA CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M. DE ALTURA.	50,000	14,36	718,00
0224	UD ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA DE BRAZO ARTICULADO DE 3 ALQUILER DIARIO DE PLATAFORMA ELEVADORA DE BRAZO ARTICULADO DE 32 M. DE ALTURA MÁXIMA DE TRABAJO. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO Y SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL INCLUSO REVISIÓN PERIÓDICA PARA GARANTIZAR SU ESTABILIDAD Y CONDICIONES DE SEGURIDAD.	6,000	201,08	1.206,48
0225	UD TRANSPORTE A OBRA Y RETIRA DE PLATAFORMA ELEVADORA DE BRAZO ARTI TRANSPORTE A OBRA Y RETIRADA DE PLATAFORMA ELEVADORA DE BRAZO ARTICULADO DE 32 M DE ALTURA MÁXIMA DE TRABAJO.	2,000	198,57	397,14
0226	UD MES DE ALQUILER TORRE DE ILUMINACIÓN LT6K O SIMILAR MES DE ALQUILER TORRE DE ILUMINACIÓN LT6K O SIMILAR	2,000	150,00	300,00
				6.427,89
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS				

PRESUPUESTO

DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
0301	UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE INCLUIDOS EL SOPORTE Y LA COLOCACIÓN.	1,000	35,60	35,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....				35,60
SUBCAPÍTULO 3.4 INSTALACIÓN ELECTRICA				
0401	UD INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE, ELECTRODO CO INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASA METÁLICAS.	1,000	31,49	31,49
0402	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 mA) INCLUIDA INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 mA) INCLUIDA COLOCACIÓN	1,000	31,07	31,07
0403	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 mA) INCLUIDA CO INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 mA) INCLUIDA COLOCACIÓN.	1,000	38,23	38,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4 INSTALACIÓN ELECTRICA.....				100,79
SUBCAPÍTULO 3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
0601	UD BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.	1,000	23,17	23,17
0602	UD REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	1,000	15,82	15,82
0603	Ud Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en obra Suministro de camilla portátil para evacuaciones, colocada en caseta de obra, (amortizable en 4 usos).	1,000	36,25	36,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....				75,24

PRESUPUESTO**DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.6 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR				
0501	UD BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.			
		2,000	30,59	61,18
0506	UD PILETA CORRIDA, CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA DE TRES GRIFOS PILETA CORRIDA, CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA DE TRES GRIFOS.			
		1,000	15,04	15,04
0511	UD RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.			
		1,000	33,07	33,07
0512	UD MES ALQUILER ASEO QUÍMICO MES ALQUILER ASEO QUÍMICO DE 1,20x1,20x2,40 M CON 1 WC CON DEPÓSITO DE 220 L, 1 LAVABO CON DEPÓSITO DE AGUA DE 100 L, MANTENIMIENTO INCLUIDO.			
		3,000	145,91	437,73
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.6 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR				547,02
SUBCAPÍTULO 3.7 FORMACION Y OTRAS ACCIONES PREVENTIVAS				
0701	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considera Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		2,000	112,95	225,90
0702	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.			
		2,000	80,46	160,92
0703	H Responsable de Seguridad en obra realizando Inspecciones de Segu Responsable de Seguridad en obra realizando Inspecciones de Seguridad			
		2,000	27,86	55,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.7 FORMACION Y OTRAS ACCIONES				442,54
TOTAL CAPÍTULO 03 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....				12.267,78
TOTAL				221.075,67

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DESVIO LE 132 kV MONTEBELLO - LANUCIA 2

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
01	L.A.A.T. 132 kV	206.585,95
02	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	2.221,94
03	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....	12.267,78
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		221.075,67
	13,00% Gastos generales.....	28.739,84
	6,00% Beneficio industrial.....	13.264,54
	SUMA DE G.G. y B.I.	42.004,38
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		263.080,05

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL OCHENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

MURCIA, AGOSTO 2018.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



ÁNGEL EGEA MELLADO