MOLINOS DEL EBRO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET CABIGORDO – SET HOYALTA TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

AGOSTO 2024

BBA1

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I .....MEMORIA Y CÁLCULOS
DOCUMENTO II.....ANEJOS
DOCUMENTO III.....PLANOS
DOCUMENTO IV..... PRESUPUESTO
DOCUMENTO V.....RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
DOCUMENTO VI.....PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
DOCUMENTO VII.....ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T78EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET CABIGORDO – SET HOYALTA TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO I
MEMORIA

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES 1

1. PETICIONARIO 1
2. OBJETO DEL PROYECTO 1
3. DISPOSICIONES LEGALES 2
4. ALCANCE DEL PROYECTO 5
5. TENSIONES DE SERVICIO 5
6. PLAZO DE EJECUCIÓN 5
7. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA LÍNEA 6
8. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 7

CAPITULO II: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 10

1. DESCRIPCIÓN GENERAL 10
2. SITUACIÓN Y TRAZADO 12
   - 2.1 TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA 12
   - 2.2 SERVICIOS AFECTADOS. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 13
   - 2.3 RELACIÓN DE AYUNTAMIENTOS AFECTADOS 16
3. APOYOS Y ARMADOS 16
4. CONDUCTOR DE FASE 19
5. CABLE TIERRA-ÓPTICO 20
6. CADENAS DE AISLAMIENTO 20
7. HERRAJES Y ACCESORIOS 21
8. EMPALMES Y CONEXIONES 21
9. CIMENTACIONES 24
10. PUESTA A TIERRA 24
    - 10.1 CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS 25
    - 10.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 27
    - 10.3 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

11. SEÑALIZACIÓN 31
12. PROTECCIONES 31
13. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS 31

CAPITULO III: DISTANCIAS DE SEGURIDAD 32

1. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES Y ACCESORIOS EN TENSIÓN A APOYOS . 32
2. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES DE FASE 33
3. DISTANCIA DE CONDUCTORES AL TERRENO 35
4. DISTANCIA AL CABLE DE TIERRA 36
5. DISTANCIA PARA CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 37

CAPITULO IV: CÁLCULOS ELÉCTRICOS 39

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA 39
2. CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR LÍMITE TÉRMICO 41
3. CAÍDA DE TENSIÓN 42
4. PÉRDIDA DE POTENCIA 42
5. EFECTO CORONA 43
6. AISLAMIENTO 45

CAPITULO V: CÁLCULO MECÁNICO 47

1. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES 47
   - 1.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS CONDUCTORES 47
   - 1.2 ECUACIÓN DE CAMBIO DE CONDICIONES 48
   - 1.3 ACCIONES A CONSIDERAR 49
   - 1.4 FLECHA MÁXIMA 49
   - 1.5 OTRAS HIPÓTESIS 50
2. CÁLCULO MECÁNICO DE APOYOS 51
   - 2.1 ACCIONES A CONSIDERAR 51
   - 2.2 TIPOS DE APOYOS 53
   - 2.3 RESISTENCIA DE LOS APOYOS 54

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. CÁLCULO DE CIEMNTACIONES 55
3.1 CIMENTACIONES FRACCIONADAS 55
3.2 CIMENTACIONES MONOBLOQUE 57

CAPITULO VI: PROTECCIÓN AMBIENTAL 58

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 58
1.1 PRESCRIPCIONES GENERICAS 58
1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN 59
1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN . 59
1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO 60
1.5 PLANOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA 61

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES 62

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Términos Municipales y Parajes 7
Tabla 2. Coordenadas de los apoyos 8
Tabla 2. Características principales de la línea 11
Tabla 4. Alineaciones y ángulos en el trazado 12
Tabla 5. Afecciones / Organismos 13
Tabla 6. Ayuntamientos afectados 16
Tabla 7. Tipo de apoyos 18
Tabla 8. Cajas de conexión instaladas 22
Tabla 9. Clasificación de los apoyos según su ubicación 26
Tabla 10. Distancias entre conductores de fase 33
Tabla 11. Distancia Cruzamientos 37
Tabla 12. Distancia Paralelismos 38
Tabla 13. Distancia paso por zonas 38
Tabla 14. Impedancia de la línea 41
Tabla 15. Secuencia homopolar de la línea 41
Tabla 16. Pérdidas por Efecto Corona 45
Tabla 17. Niveles de aislamiento 45
Tabla 16. Niveles de aislamiento que pueden soportar las cadenas 46
Tabla 19. Tipos de apoyo y su peso 53

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO I: GENERALIDADES

1. PETICIONARIO

El presente proyecto de instalación eléctrica, se realiza a petición de MOLINOS DEL EBRO, S.A., con CIF: A-50645480 y domicilio social en Paseo de la Independencia 21, Zaragoza.

2. OBJETO DEL PROYECTO

MOLINOS DEL EBRO, S.A., proyecta la construcción de diversos proyectos de parques eólicos ubicados en la provincia de Teruel y sus líneas de alta tensión y subestaciones de evacuación "SET Monteagudo", "SET Cabigordo" y "SET Hoyalta", cuya energía, se inyectará a la red - a través de la SET "Sierra Costera" - en la SET Mezquita 220 kV, de Red Eléctrica de España.

El objeto del presente proyecto, por tanto, es la descripción de las instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía eléctrica generada por los Parques Eólicos "Cabigordo I" y "Monteagudo" desde la SET "Cabigordo" hasta la SET "Hoyalta", propiedad de MOLINOS DEL EBRO, S.A.

Del estudio de la infraestructura eléctrica y ubicación de los parques eólicos citados, de las necesidades energéticas (potencia generada), de las instalaciones eléctricas existentes y/ó en proyecto, de la orografía y características del terreno, se ha optado por la solución de construir:

- **Una Línea Aérea de simple circuito (S.C.) a la Tensión nominal de 220 kV con cable aéreo LA-455, con origen en la SET "Cabigordo" y final en SET "Hoyalta", en los TT.MM. de Cedrillas y El Pobo (Provincia de Teruel).**

Con el presente proyecto se pretende establecer las características a las que habrá de ajustarse la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medio ambientales, económicos y de explotación de las instalaciones, siendo su objeto la tramitación oficial de la línea en proyecto, en cuanto a Autorización Administrativa y Autorización de Ejecución.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. DISPOSICIONES LEGALES

- ✓ Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- ✓ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ✓ Real Decreto 647/2011, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.
- ✓ Real Decreto 1544/2011 sobre tarifas de acceso a productores, en régimen ordinario y especial.
- ✓ Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ✓ Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ Real Decreto 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.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- ✓ Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.
- ✓ Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- ✓ Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión.
- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- ✓ Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020 por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ 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.
- ✓ Orden IET/221/2013, de 14 de febrero, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2013 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.
- ✓ Orden HAP/703/2013, de 29 de abril, por la que se aprueba el modelo 583 "Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica. Autoliquidación y Pagos Fraccionados", y se establece la forma y procedimiento para su presentación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- ✓ Normas Autonómicas y Provinciales para este tipo de instalaciones.
- ✓ Normas Municipales para este tipo de instalaciones.
- ✓ Normas particulares de la compañía eléctrica distribuidora.
- ✓ Normalización Nacional (Normas UNE).
- ✓ Recomendaciones UNESA.
- ✓ Normas IEC.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto describe las características generales, justifica y valora el trazado y elementos constitutivos de la línea aérea de alta tensión 220 kV S.C. "SET Cabigordo– "SET Hoyalta", según la normativa vigente, y servirá para la obtención de las preceptivas autorizaciones administrativas.

5. TENSIONES DE SERVICIO

La línea Aérea de alta tensión, objeto del presente proyecto, se realizará a la tensión de servicio de 220 kV.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de 4 meses, una vez conseguidos los permisos particulares y oficiales de paso de la línea aérea, así como la autorización administrativa para su construcción.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA LÍNEA

La línea Aérea de alta tensión, objeto del presente proyecto, se realizará en simple circuito simplex, con las siguientes condiciones específicas:

Altitud media:..... Entre 1.232 y 1.687 m
Por su altitud:..... Zonas C
Por su nivel de tensión:.....Categoría Especial (220 kV)
Sistema:..... Corriente Alterna Trifásica

Tensiones de Cada Día (EDS):

CONDUCTOR	EDS (10ºC)
LA-455	12,1-14,65 %;
OPGW	9,72-12,02%;

Potencia máx. adm. LA-455:.....307,11 MVA
.....291,76 MW (Cos σ = 0,95)

Nivel de aislamiento:

Maniobra fase – tierra..... 460 kV
Impulso 1,2/50 ms ..... 1.050 kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La Línea Aérea discurrirá por los parajes y Términos Municipales que a continuación se citan:

Tabla 1. Términos Municipales y Parajes

TÉRMINO MUNICIPAL	PARAJES
Cedrillas	Casilla, Camino, Barranco Casilla, Barranco, Barranco Hondo, Camino Esco, Camino Viejo Pobo, Camino Cantavieja
El Pobo	La Ballestera, Los Billares, Los Gayubares, Los Billares, Pedreñigo, Los Royales, La Reoya, Los Jadreales, Lomarra

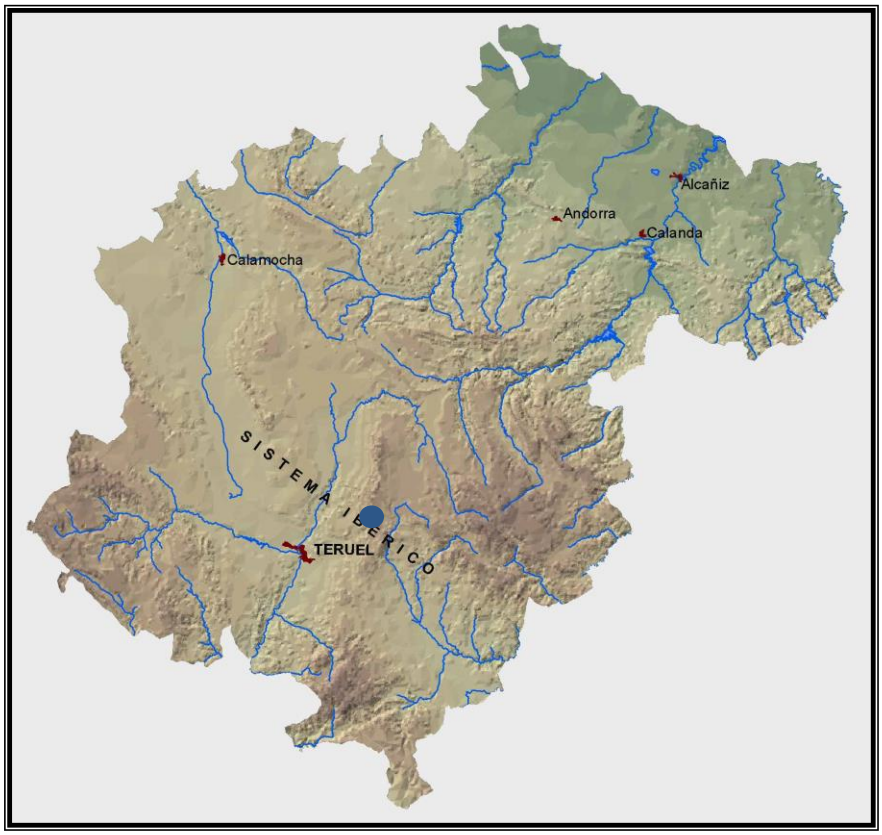


Figura 1. Provincia de Teruel

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En la siguiente tabla se indican las coordenadas geográficas UTM, Datum ETRS89, referidas al HUSO 30, de los apoyos de la línea aérea presentada en este proyecto.

Tabla 2. Coordenadas de los apoyos

	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30	
Nº Apoyo	**X**	**Y**
Origen: Pórtico SET "Cabigordo"	676.973	4.480.588
01	677.034	4.480.588
02	677.052	4.480.738
03	677.082	4.480.999
04	677.183	4.481.227
05	677.305	4.481.505
06	677.471	4.481.797
07	677.659	4.482.126
08	677.844	4.482.451
09	677.963	4.482.660
10	678.111	4.482.919
11	678.245	4.483.154
12	678.231	4.483.343
13	678.209	4.483.657
14	678.096	4.483.950
15	678.004	4.484.190
16	677.907	4.484.444
17	677.794	4.484.739
18	677.685	4.485.023
19	677.570	4.485.324
20	677.453	4.485.627
21	677.328	4.485.955
22	677.248	4.486.162
23	677.150	4.486.376

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30	
Nº Apoyo	X	Y
24	677.015	4.486.671
25	677.076	4.487.043
26	677.118	4.487.299
27	677.162	4.487.566
28	677.204	4.487.823
29	677.235	4.488.006
30	677.164	4.488.186
31	677.049	4.488.480
32	677.144	4.488.780
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
35	677.371	4.489.501
36	677.455	4.489.768
37	677.545	4.490.052
Final: Pórtico SET "Hoyalta"	677.565	4.490.044

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Basándose en criterios económicos, técnicos, estéticos y explotación de la red, para la construcción de la nueva línea se ha elegido el trazado que viene reflejado en los planos adjuntos.

La línea aérea de alta tensión 220 kV, objeto del presente documento, se realizará en simple circuito, con conductor de fase LA-455 y conductor de protección y comunicaciones OPGW.

Los apoyos a utilizar serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor, e Ícaro (IMEDEXSA), de alturas totales comprendidas entre 27,7 y 48,7 metros.

Los aisladores utilizados son de vidrio templado tipo 160 BS/146 (CEI305).

La línea tiene su origen en los pórticos de la SET Cabigordo y final en los pórticos de la SET Hoyalta, discurriendo con una longitud total de 10,282 km.

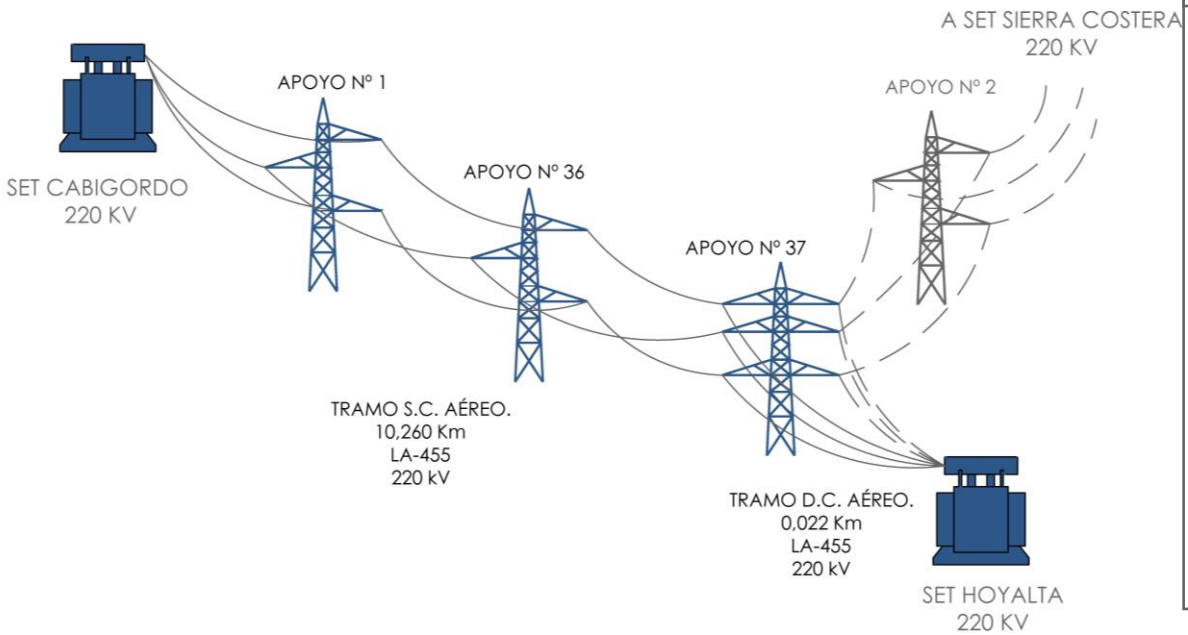


Figura 2. Esquema de evacuación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Tabla 3. Características principales de la línea

Titular	MOLINOS DEL EBRO, S.A.
Términos Municipales	Cedrillas y El Pobo (Provincia de Teruel)
Tensión Nominal	220 kV
Tensión más Elevada	245 kV
Frecuencia	50 Hz
Tipo de línea	Aérea
Longitud	10,282 km Tramo S.C=10,260 km tramo D.C= 0,022 Km (destensado)
Nº de circuitos	Uno/Dos (último vano destensado)
Nº de conductores por fase	Uno (Simplex)
Potencia máxima de transporte	307,11 MVA (291,76 MW cosφ 0.95)
Tipo y sección conductores	Al-Ac LA-455 de 454,5 mm²
Nº conductor de tierra	Uno
Tipo conductores de tierra	OPGW-48
Nº de Apoyos	38
Velocidad de Viento (diseño)	140 km/h
Zona de cálculo	Zonas C
Tipo de apoyos	Metálicos de celosía. Cóndor, Ícaro y Halcón Real
Tipo de cimentaciones	Fraccionada cuatro macizos
Puesta a tierra de apoyos	Electrodo difusión/anillo difusor
Disposición de conductores	Tresbolillo//Hexágono
Aisladores	U160BS/146 (CEI 305)
Comienzo línea	SET Cabigordo
Final línea	SET Hoyalta

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. SITUACIÓN Y TRAZADO

2.1 TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA

El origen de la Línea Aérea será el pórtico de la SET Cabigordo desde donde y a través de 11 alineaciones y 38 apoyos, se llegará con una longitud de 10,282 km al pórtico de la SET Hoyalta.

El apoyo Nº37, será un apoyo en doble circuito y será simultáneamente, el apoyo fin de línea de la línea SET Cabigordo – SET Hoyalta y el primer apoyo (Nº1) de la línea SET Hoyalta — SET Sierra Costera.

Tabla 4. Alineaciones y ángulos en el trazado

ALINEACIÓN	APOYOS	ANGULO	LONGITUD (m)	T.M.
P	P - 1	-	61,35	Cedrillas
1	1 – 3	107,36 g	414,30	Cedrillas
2	3 – 5	219,09 g	552,40	Cedrillas / El Pobo
3	5 – 11	206,54 g	1.897,90	El Pobo
4	11 – 13	162,51 g	504,70	El Pobo
5	13 – 22	181,20 g	2.682,40	El Pobo
6	22 – 24	195,95 g	560,30	El Pobo
7	24 – 26	237,15 g	636,40	El Pobo
8	26 – 28-A	228,71 g	389,40	El Pobo
9	28-A - 29	143,65 g	403,40	El Pobo
10	29 - 31	193,51 g	509,50	El Pobo
11	31 - 37	243,18 g	1.625,50	El Pobo
P	37 - P	-	22 m	El Pobo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2.2 SERVICIOS AFECTADOS. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

En el documento número 5 se detalla la relación de los polígonos, y parcelas, afectados por el paso de la línea aérea, así como de las afecciones producidas, ubicación de apoyos y/o vuelo de conductores.

Así mismo, en el trazado de la línea aérea 220 kV se verán afectados los siguientes organismos por cruzamientos, para los cuales se confeccionan las correspondientes separatas.

Tabla 5. Afecciones / Organismos

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
1 – 5	Cruzamientos con Monte Privado particular Sierra Alta AYUNTAMIENTO DE CEDRILLAS
4 – 5	Cruzamientos con Barranco de Cerro Coronas *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
4 - 37	Cruzamiento con MUP LAS NAVES *AYUNTAMIENTO DE EL POBO*
5 - 6	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
6 - 7	Cruzamiento con Barranco de la Escarihuela *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
7 - 8	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
7 - 8	Cruzamiento con Yacimiento Arqueológico *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEPENDIENTE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, CULTURA Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN*
9 - 10	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
9 - 10	Cruzamiento con Yacimiento Arqueológico *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEPENDIENTE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, CULTURA Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN*
10 - 11	Cruzamiento con L.A.M.T. de 20 KV, entre sus apoyos TM nº243 y HAV nº244 EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.
10 - 11	Cruzamiento con Yacimiento Arqueológico *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEPENDIENTE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, CULTURA Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN*
10 - 11	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
11 - 12	Cruzamiento con Barranco de Fuen Amarga *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
12 – 13	Cruzamiento con Carretera TE-V-8001, p.k.: 5+755 *DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL*
13 - 14	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
14 - 15	Cruzamiento con Barranco de las Chulillas *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
14 - 15	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
19 - 20	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
20 - 21	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
21 - 22	Cruzamiento con Yacimiento Arqueológico *DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL, DEPENDIENTE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, CULTURA Y DEPORTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
22 - 23	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
22 - 23	Cruzamiento con Barranco del Bajar *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
24 - 25	Cruzamiento con Barranco del Chorrillo *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
26 - 27	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
27 – 28 - A	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
28–A – 28-B	Cruzamiento con L.A.A.T. de 400 KV PLATEA-MEZQUITA en proyecto, entre sus apoyos TM nº75 y HAV nº76 *RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.*
30 - 31	Cruzamiento con Barranco de la Rehoya *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
31 - 32	Cruzamiento con Vaguada *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
33 - 34	Cruzamiento con Barranco del Conejo *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
34 - 35	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
35 - 36	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*
36 - 37	Cruzamiento con Barranco *CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2.3 RELACIÓN DE AYUNTAMIENTOS AFECTADOS

Los ayuntamientos afectados por el trazado, se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 6. Ayuntamientos afectados

Entre APOYOS	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1 - 5	1.024,57	CEDRILLAS
5 – 37	9.257,57	EL POBO

3. APOYOS Y ARMADOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor e Ícaro, y pórticos de serie Halcón Real y Cóndor, de alturas totales comprendidas entre 27,7 y 51,7 metros, y pórticos de 12,2 y 20,16 m.

Los apoyos Cóndor e Ícaro, son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

Dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda y/o con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

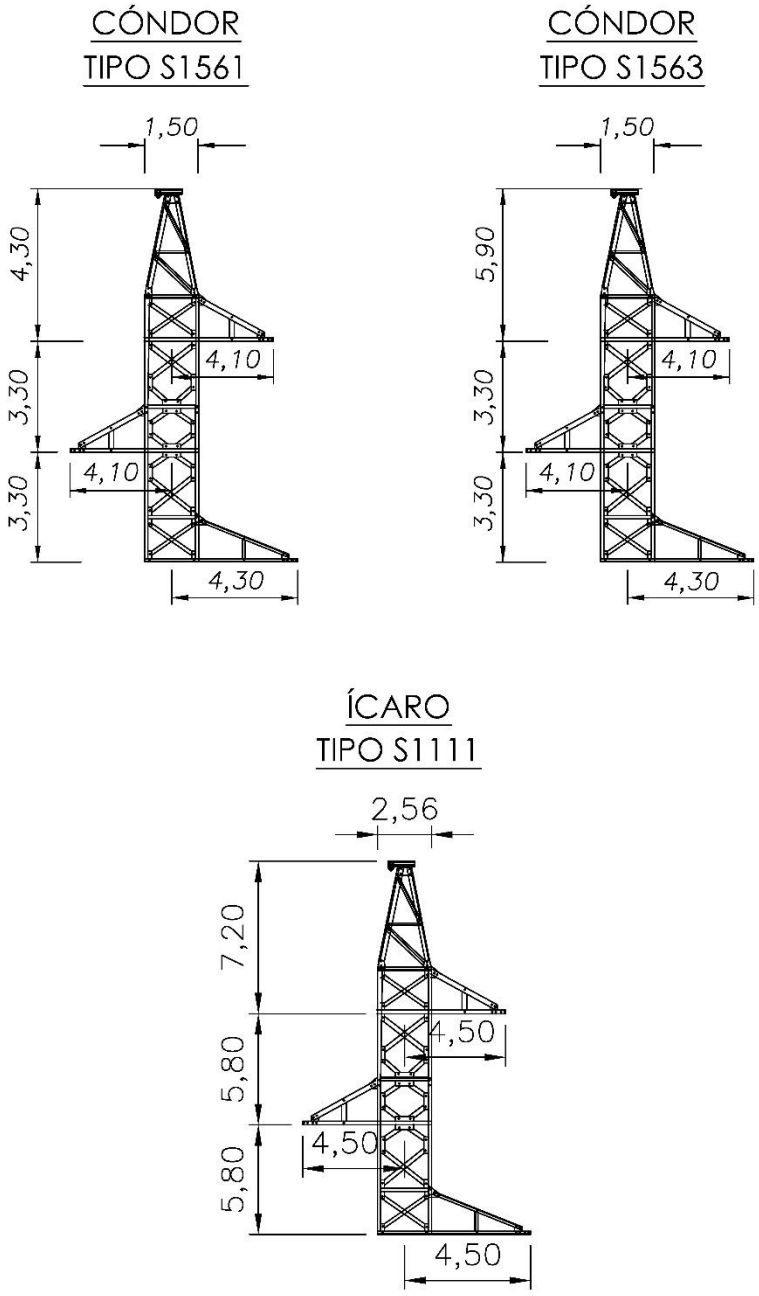


Figura 3. Tipos de cabeza de los apoyos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La relación del tipo de apoyos de la línea aérea Alta Tensión, en proyecto, será la siguiente:

Tabla 7. Tipo de apoyos

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	ALTURA TOTAL (m)	CIMENTACIÓN
01	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	33,8	Fraccionada
02	CO-3000-27 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
03	CO-27000-30 S1563 EZC	42,7	Fraccionada
04	CO-9000-18 S1563 EZC	30,7	Fraccionada
05	CO-12000-27 S1563 EZC	39,7	Fraccionada
06	CO-5000-36 S1561 EZC	47,1	Fraccionada
07	CO-5000-39 S1561 EZC	50,1	Fraccionada
08	CO-5000-39 S1561 EZC	50,1	Fraccionada
09	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
10	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
11	CO-27000-21 S1563 EZC	33,7	Fraccionada
12	CO-9000-21 S1563 EZC	33,7	Fraccionada
13	CO-27000-30 S1563 EZC	42,7	Fraccionada
14	CO-3000-36 S1561 EZC	47,1	Fraccionada
15	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
16	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
17	CO-5000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
18	CO-3000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
19	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
20	CO-3000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
21	CO-9000-30 S1563 EZC	42,9	Fraccionada
22	CO-12000-39 S1563 EZC	51,7	Fraccionada
23	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
24	CO-27000-15 S1563 EZC	27,7	Fraccionada
25	CO-3000-33 S1561 EZC	44,1	Fraccionada
26	CO-27000-24 S1674 EZC	37,2	Fraccionada
27	CO-9000-15 S1563 EZC	27,7	Fraccionada

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	ALTURA TOTAL (m)	CIMENTACIÓN
28-A	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	12,2	Fraccionada
28-B	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	20,16	Monobloque
29	CO-12000-27 S1563 EZC	39,7	Fraccionada
30	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
31	CO-27000-18 S1563 EZC	30,7	Fraccionada
32	CO-9000-24 S1563 EZC	36,9	Fraccionada
33	CO-5000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
34	CO-3000-27 S1561 EZC	38,1	Fraccionada
35	CO-3000-24 S1561 EZC	35,3	Fraccionada
36	CO-3000-30 S1561 EZC	41,3	Fraccionada
37	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	38,8	Fraccionada

4. CONDUCTOR DE FASE

El conductor de fase a utilizar en la construcción de la línea será del tipo Aluminio-Acero LA-455 de las siguientes características:

LA-455 (CONDOR):

Denominación LA-455
Composición ..... (54 + 7)
Sección total ..... 454,5 mm²
Diámetro total ..... 27,72 mm
Peso del cable ..... 1.492 daN/m
Módulo de elasticidad ..... 6900 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal ..... 19,3 x 10-6 ºC-1
Carga de rotura ..... 12.400 daN
Resistencia eléctrica a 20ºC ..... 0,0718 Ω/km

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5. CABLE TIERRA-ÓPTICO

El conductor de tierra a utilizar en la construcción de la línea será del tipo compuesto OPGW, de las siguientes características:

Denominación	OPGW-48
Soporte central	Dieléctrico
Protección de fibras	2 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas	24 fibras por tubo
Sección total	118 mm²
Diámetro total	15,99 mm
Peso del cable	0,721 daN/m
Módulo de elasticidad	12.582 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal	14,2 x 10-6 °C
Carga de rotura	10.415 daN

6. CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por 16 aisladores de vidrio templado del tipo U 160 BS (CEI-305), de las siguientes características:

Tipo	U 160 BS
Material	Vidrio templado
Paso	146 mm
Dimensión acoplamiento	20
Línea de fuga por unidad	380 mm
Carga de rotura mínima	160 kN
Tensión a frecuencia industrial	
de 1 min. en seco	725 kV
de 1 min. bajo lluvia	525 kV > 460 Kv
Tensión al impulso de choque en seco	1.165 kV > 1.050 kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7. HERRAJES Y ACCESORIOS

- **Herrajes:** (Grillete normal, Horquilla Bola, Horquilla revirada, Rotula Horquilla, Anilla Bola, Yugo triangular, yugo separador) de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158.
- **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable, y están de acuerdo con la Norma UNE 21159.
- **Grapas de suspensión** del tipo armada, compuestas por un manguito de neopreno en contacto con el cable y varillas preformadas que suavizan el ángulo de salida del cable.
- **Antivibradores:** Para evitar los daños ocasionados en los conductores debido a las vibraciones de pequeña amplitud, cuando sea necesario se instalarán amortiguadores en los cables de fase, uno por conductor y vano hasta 500 m y dos por conductor y vano en los mayores de 500 m. Para los cables de comunicaciones y tierra convencional se instalarán dos por vano.
- **Contrapesos:** En el caso de que, por desniveles en los vanos, se produzcan importantes pérdidas de peso del gravivano, se colocarán los contrapesos necesarios para compensar y limitar los desvíos de cadena correspondiente. En nuestro caso no serán necesarios.
- **Salvapájaros:** Se instalarán en aquellas zonas que así lo considere necesario el órgano competente de la comunidad autónoma, colocados en el cable de tierra (OPGW) cada 10 metros.

8. EMPALMES Y CONEXIONES

CABLES DE FASE

En la presente línea aérea se evitará la realización de empalmes al ser una línea de nueva construcción. Las longitudes de cable de las bobinas se solicitarán a la hora de realizar el montaje de acuerdo a la longitud de los cantones.

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 95% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La conexión sólo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

CABLES DE COMUNICACIÓN

Las cajas de distribución proporcionan una conexión y un acceso fácil al enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable.

Las cajas de empalme de rápido acceso proporcionan una efectiva protección frente a los agentes externos ambientales.

Estas se instalarán en los propios apoyos de la línea aérea.

Tabla 8. Cajas de conexión instaladas

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	VANO (m)	CAJA DE EMPALME
01	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	151,31	1 CAJA
02	CO-3000-27 S1561 EZC	262,84	-
03	CO-27000-30 S1563 EZC	249,20	1 CAJA
04	CO-9000-18 S1563 EZC	303,20	-
05	CO-12000-27 S1563 EZC	336,06	-
06	CO-5000-36 S1561 EZC	378,90	-
07	CO-5000-39 S1561 EZC	374,28	-
08	CO-5000-39 S1561 EZC	240,00	-
09	CO-9000-24 S1563 EZC	298,12	-
10	CO-9000-24 S1563 EZC	270,54	-
11	CO-27000-21 S1563 EZC	190,02	-
12	CO-9000-21 S1563 EZC	314,70	-
13	CO-27000-30 S1563 EZC	314,12	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	VANO (m)	CAJA DE EMPALME
14	CO-3000-36 S1561 EZC	256,89	-
15	CO-3000-27 S1561 EZC	272,22	-
16	CO-3000-30 S1561 EZC	315,28	-
17	CO-5000-30 S1561 EZC	304,17	-
18	CO-3000-33 S1561 EZC	322,22	-
19	CO-3000-30 S1561 EZC	325,00	-
20	CO-3000-33 S1561 EZC	351,07	-
21	CO-9000-30 S1563 EZC	221,38	1 CAJA
22	CO-12000-39 S1563 EZC	236,28	-
23	CO-9000-24 S1563 EZC	324,05	-
24	CO-27000-15 S1563 EZC	376,90	-
25	CO-3000-33 S1561 EZC	259,54	-
26	CO-27000-24 S1674 EZC	230,65	-
27	CO-9000-15 S1563 EZC	158,73	-
28-A	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	161,71	-
28-B	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	241,72	-
29	CO-12000-27 S1563 EZC	193,80	1 CAJA
30	CO-3000-30 S1561 EZC	315,65	-
31	CO-27000-18 S1563 EZC	314,08	-
32	CO-9000-24 S1563 EZC	214,45	-
33	CO-5000-27 S1561 EZC	273,57	-
34	CO-3000-27 S1561 EZC	267,51	-
35	CO-3000-24 S1561 EZC	280,36	-
36	CO-3000-30 S1561 EZC	297,41	-
37	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	-	1 CAJA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

9. CIMENTACIONES

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa calidad HM-20 (dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 20 N/mm²) y deberán cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).

La cimentación de los apoyos será del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes. Estas cimentaciones estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al terreno, de forma prismática de sección circular, debiendo asumir los esfuerzos de tracción o compresión que recibe el apoyo.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 45 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno (normal), definido por la resistencia característica a compresión (σ=3 daN/cm2).

10. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

Todos los apoyos metálicos, al ser de material conductor, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

Los apoyos de conversión aéreo-subterránea deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos de la línea, en función de su ubicación. En ningún caso se realizará la conexión a tierra de las autoválvulas a través de la estructura del apoyo metálico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En el caso de líneas eléctricas que contengan cables de tierra a lo largo de toda su longitud, se deberá considerar el efecto de los mismos en el diseño de su sistema de puesta a tierra.

Se usará el sistema de puesta a tierra con electrodo profundo complementado además con la utilización de tomas de tierra en anillo cerrado.

10.1 CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

a) Apoyos NO Frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente. Básicamente los apoyos no frecuentados serán los situados en bosques, monte bajo, explotaciones agrícolas o ganaderas, zonas alejadas de los núcleos urbanos, etc…

b) Apoyos Frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considerarán apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano y parques urbanos públicos.
- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc…

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
- Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
- Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

A continuación, se indica la clasificación, según su ubicación, de los apoyos del presente proyecto:

Tabla 9. Clasificación de los apoyos según su ubicación

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
01	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	No Frecuentado
02	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
03	CO-27000-30 S1563 EZC	No Frecuentado
04	CO-9000-18 S1563 EZC	No Frecuentado
05	CO-12000-27 S1563 EZC	No Frecuentado
06	CO-5000-36 S1561 EZC	No Frecuentado
07	CO-5000-39 S1561 EZC	No Frecuentado
08	CO-5000-39 S1561 EZC	No Frecuentado
09	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
10	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
11	CO-27000-21 S1563 EZC	No Frecuentado
12	CO-9000-21 S1563 EZC	No Frecuentado
13	CO-27000-30 S1563 EZC	No Frecuentado
14	CO-3000-36 S1561 EZC	No Frecuentado
15	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
16	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
17	CO-5000-30 S1561 EZC	No Frecuentado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº APOYO	TIPO APOYO/ ARMADO	CLASIFICACIÓN
18	CO-3000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
19	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
20	CO-3000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
21	CO-9000-30 S1563 EZC	No Frecuentado
22	CO-12000-39 S1563 EZC	No Frecuentado
23	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
24	CO-27000-15 S1563 EZC	No Frecuentado
25	CO-3000-33 S1561 EZC	No Frecuentado
26	CO-27000-24 S1674 EZC	No Frecuentado
27	CO-9000-15 S1563 EZC	No Frecuentado
28-A	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	No Frecuentado
28-B	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	No Frecuentado
29	CO-12000-27 S1563 EZC	No Frecuentado
30	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
31	CO-27000-18 S1563 EZC	No Frecuentado
32	CO-9000-24 S1563 EZC	No Frecuentado
33	CO-5000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
34	CO-3000-27 S1561 EZC	No Frecuentado
35	CO-3000-24 S1561 EZC	No Frecuentado
36	CO-3000-30 S1561 EZC	No Frecuentado
37	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	No Frecuentado

10.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

- Resistencia a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Resistencia desde un punto de vista térmico.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

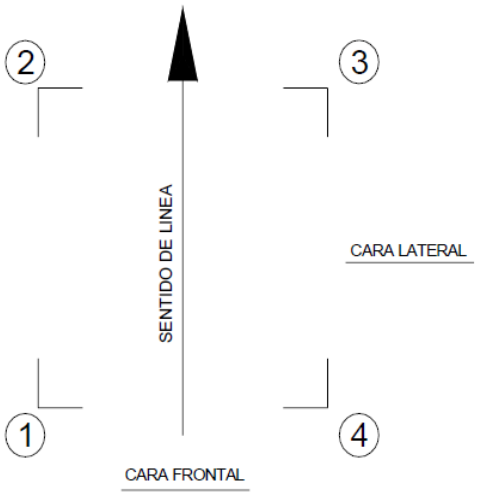
Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

Dado que los apoyos de la línea en proyecto se clasifican, de acuerdo a su ubicación, como No frecuentados, describiremos a continuación el diseño del sistema de puesta a tierra para esta clasificación:

Apoyos NO frecuentados (N.F.)

El 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 del RLAT, 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.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

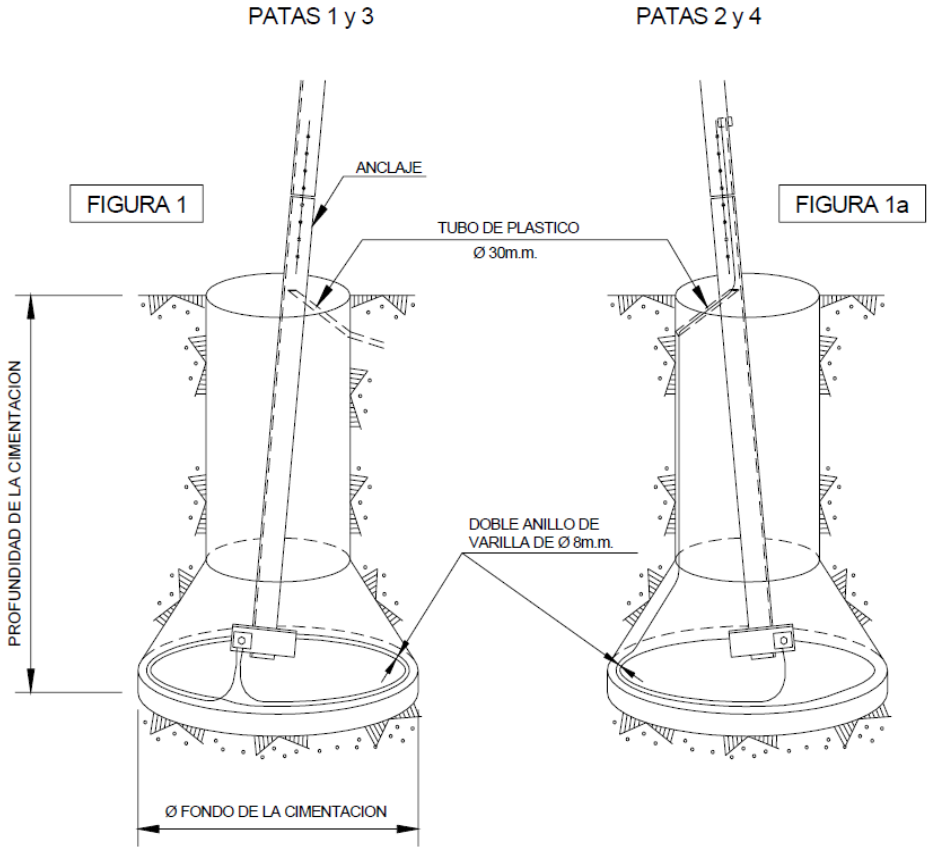


Figura 4. Instalación de puesta a tierra

La toma de tierra se completará con la realización de una zanja de 0,40 m. de ancho y 0,60 m. de profundidad constituyendo un anillo situado alrededor del apoyo a 1 m. de los montantes. En los apoyos situados en zona agrícola, la zanja será de 0,80 m. de profundidad.

El anillo de puesta a tierra estará constituido por varillas de acero descarburado de 50 mm2 de sección, utilizándose varilla doble separada 0,40 m. entre sí como se indica en los planos de proyecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

10.3 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

La verificación del diseño del sistema de puesta a tierra se realizará según establece el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión en el apartado 7.3.4.3 de la ICT-LAT 07:

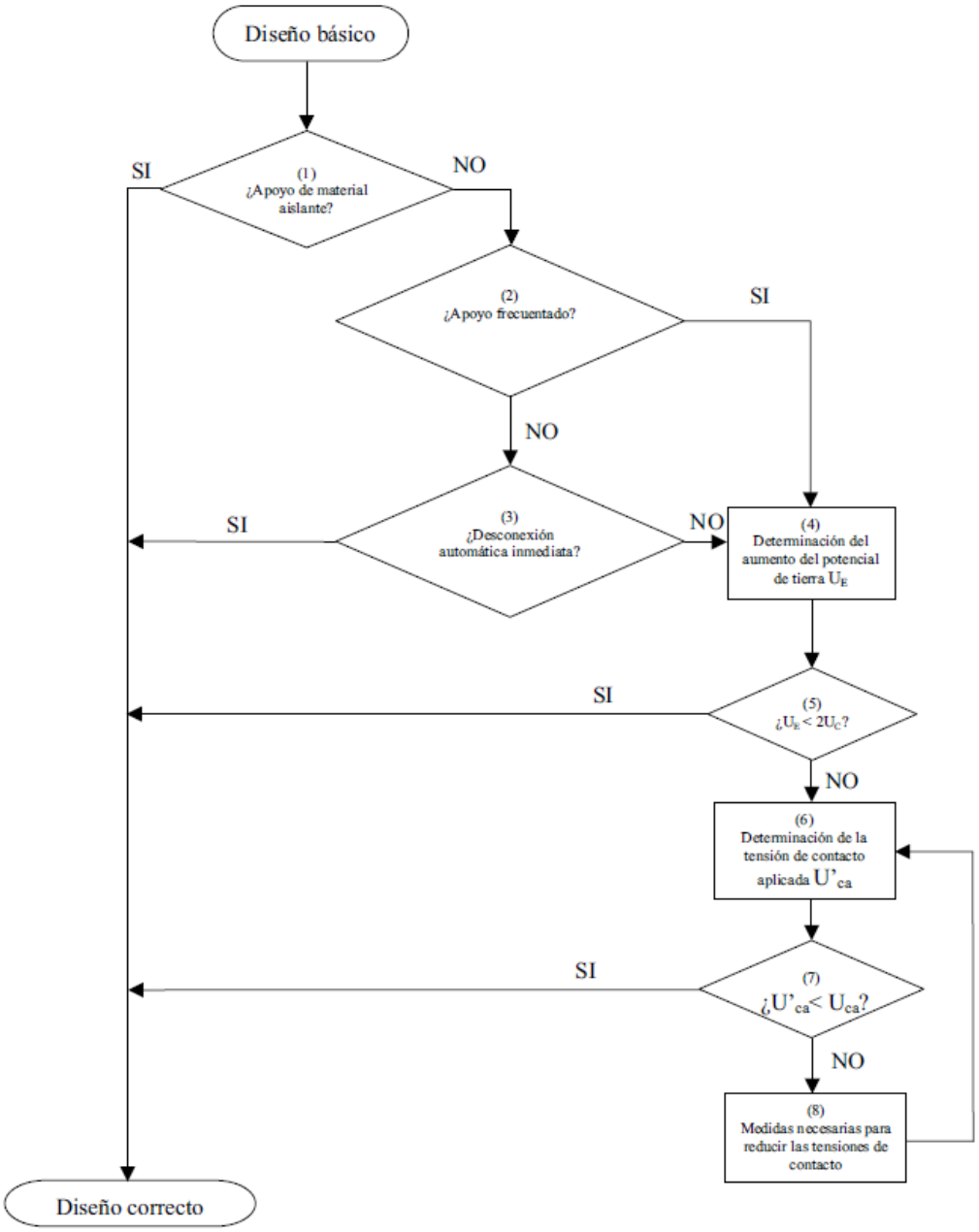


Figura 5. Verificación de puesta a tierra

En la línea objeto del presente proyecto todos los apoyos son NO frecuentados, no siendo obligatorio garantizar los valores de tensión de contacto admisibles.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

11. SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), orden de fases, tensión de la Línea (220 kV) y símbolo de peligro eléctrico GT-21 y logotipo de la empresa, este último a nivel opcional.

12. PROTECCIONES

Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra, se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc…), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la Línea Aérea. Las protecciones no son objeto de este documento.

13. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS

Los campos magnéticos estimados para ese tipo de instalación en las condiciones más desfavorables, a plena carga, tienen unos rangos de fluctuación entre 5 μT y 10 μT.

Estos valores, serán inferiores en condiciones habituales de servicio, que aun con todo, quedan muy lejos del valor límite indicado en la Recomendación del Consejo Europeo para frecuencia industrial de 50 Hz, cifrado en 100 μT.

Ello supone que el efecto del campo magnético puede calificarse como no significativo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO III: DISTANCIAS DE SEGURIDAD

1. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES Y ACCESORIOS EN TENSIÓN A APOYOS

Según el apartado 5.4.2 de la ITC-LAT 07, del vigente reglamento de Líneas de Alta Tensión, la separación mínima de los conductores a sus accesorios en tensión y apoyos, no será inferior a Del, con un mínimo de 0,2 m.

El valor de Del indicado, según reglamento en su apartado 5.2 de la ITC-LAT 07, para una línea de 220 kV corresponde a 1,70 m.

Para el vuelo mínimo de las crucetas que es de 3,55 m (Armados S1561) y, considerando a efectos de cálculo la conicidad del apoyo (0,27 m); una longitud de cadena de suspensión de 3,00 m y una distancia mínima al apoyo de 1,70 m, se obtendrán los ángulos de inclinación, de las cadenas, que nos medirán las distancias al apoyo ó a la cruceta.

HORIZONTAL

$$D_{apoyo} = 3{,}28 - 3{,}00 \cdot sen\alpha = 1{,}70$$

$$\alpha = arcsen\frac{3{,}28 - 1{,}70}{3{,}00}; \alpha = 31{,}78^{o}$$

VERTICAL

$$D_{cruceta} = 3{,}00 \cdot \cos\alpha = 1{,}70$$

$$\alpha = \arccos\frac{1{,}70}{3{,}00}; \alpha = 55{,}48^{o}$$

Por lo tanto, el máximo ángulo de inclinación de las cadenas que permiten los apoyos será de 31°. Este valor deberá ser tenido en cuenta en aquellos apoyos que por la configuración del terreno originen posibles pérdidas de peso, las cuales se tendrán que contrarrestar con la colocación de contrapeso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Según los apartados 3.1.2 y 5.4.2 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento, los valores del ángulo de oscilación de los conductores vienen dados por el cociente de la sobrecarga de viento mitad (25 daN/m²) dividida por el peso propio del conductor:

$$\alpha_{viento} = arctg\frac{1{,}39/2}{1{,}492} = 24{,}97^{o} < 31{,}0^{o}$$

Resultando que el ángulo de oscilación del conductor es inferior al máximo permitido para la cadena, con lo que se cumple lo impuesto por Reglamento

2. DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES DE FASE

La expresión que nos determina esta separación es:

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

Siendo:

K = 0,65 coeficiente oscilación conductores

K' = 0,85 coeficiente para líneas de categoría especial

L = longitud considerada de la cadena de suspensión (3,00 m)

F = flecha máxima (m)

D_{pp} = distancia mínima para prevenir descarga disruptiva (2,00 m)

Tabla 10. Distancias entre conductores de fase

VANO		LONGITUD (m)	FLECHA MÁXIMA (m)	DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES (m)	ARMADO	
					TIPO	SEPARACIÓN (m)
1	2	151,31	3,23	3,32	S1111 - S1561	9,10
2	3	262,84	9,74	4,02	S1561 - S1561	6,60
3	4	249,20	8,46	3,59	S1561 - S1563	6,60
4	5	303,20	11,76	3,93	S1563 - S1563	6,60
5	6	336,06	13,97	4,38	S1563 - S1563	6,60

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

VANO		LONGITUD (m)	FLECHA MÁXIMA (m)	DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES (m)	ARMADO	
					TIPO	SEPARACIÓN (m)
6	7	378,90	17,76	4,66	S1563 - S1561	6,60
7	8	374,28	17,33	4,63	S1561 - S1561	6,60
8	9	240,00	7,12	3,77	S1561 - S1561	6,60
9	10	298,12	11,43	3,90	S1561 - S1561	6,60
10	11	270,54	9,69	3,72	S1561 - S1563	6,60
11	12	190,02	5,51	3,23	S1563 - S1563	6,60
12	13	314,70	12,54	4,00	S1563 - S1563	6,60
13	14	314,12	12,53	4,26	S1563 - S1561	6,60
14	15	256,89	8,38	3,89	S1561 - S1561	6,60
15	16	272,22	9,41	3,99	S1561 - S1561	6,60
16	17	315,28	12,63	4,27	S1561 - S1561	6,60
17	18	304,17	11,75	4,20	S1561 - S1563	6,60
18	19	322,22	13,19	4,32	S1563 - S1563	6,60
19	20	325,00	13,42	4,33	S1563 - S1563	6,60
20	21	351,07	15,66	4,51	S1563 - S1563	6,60
21	22	221,38	6,99	3,42	S1563 - S1561	6,60
22	23	236,28	7,76	3,51	S1561 - S1561	6,60
23	24	324,05	13,19	4,06	S1561 - S1561	6,60
24	25	376,90	17,71	4,66	S1563 - S1561	6,60
25	26	259,54	8,40	3,89	S1561 - S1674	6,60
26	27	232,51	7,55	3,49	S1674 - S1563	6,60
27	28A	156,49	4,59	3,09	S1563 - P	6,20
28A	28B	163,94	4,92	3,14	P - P	5,40
28B	29	239,55	8,96	3,65	P - S1563	5,80
29	30	193,74	5,67	3,25	S1563 - S1563	6,60

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cotiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PPNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

VANO		LONGITUD (m)	FLECHA MÁXIMA (m)	DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES (m)	ARMADO	
					TIPO	SEPARACIÓN (m)
30	31	317,89	12,76	4,02	S1563 - S1563	6,60
31	32	314,08	12,50	4,00	S1563 - S1563	6,60
32	33	214,45	6,09	3,66	S1563 - S1561	6,60
33	34	273,57	9,91	4,04	S1561 - S1561	6,60
34	35	267,51	9,47	4,00	S1561 - S1563	6,60
35	36	280,36	10,41	4,08	S1563 - S1561	6,60
36	37	297,41	11,71	4,19	S1561 - N1111	6,20

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://colitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. DISTANCIA DE CONDUCTORES AL TERRENO

Según el apartado 5.5 de la ITC-LAT 07, del vigente reglamento de Líneas de Alta Tensión, los conductores quedarán situados por encima de cualquier parte del terreno, a una altura mínima de:

$D_{add} + D_{el} = 5{,}3 + 1{,}7\ m = 7{,}0\ m$, adoptándose un mínimo de 9 m.

Cada una de las distancias de los conductores al terreno, han sido comprobadas y son superiores al mínimo adoptado.

Curvas de replanteo

La flecha máxima se obtendrá en las hipótesis de 85ºC sin sobrecargas ó +15ºC con sobrecarga de viento ó 0ºC con sobrecarga hielo (Zona C); según se refleja en la tabla de cálculo mecánico de conductores.

La ecuación de la parábola (catenaria) a utilizar para el replanteo de los apoyos, la cual viene dibujada en el apartado de Planos-Perfil, será:

$$Y = \frac{X^2}{h} = \frac{X^2}{T/P}$$

Siendo:

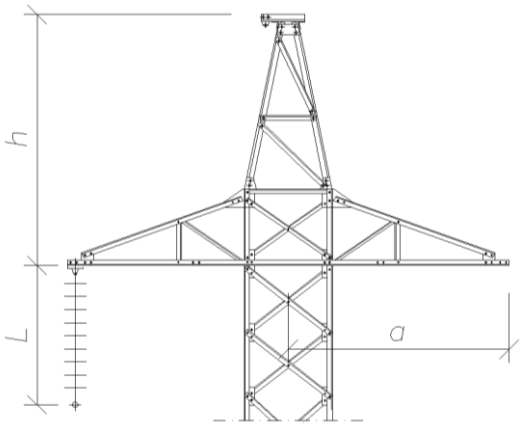
T = Tense conductor para hipótesis 85ºC

P = Peso propio conductor

h = Parámetro de la parábola

4. DISTANCIA AL CABLE DE TIERRA

Según el apartado 2.1.7 de la ITC-LAT 07, cuando se empleen cables de tierra para la protección de una línea, será recomendable que el ángulo que forma la vertical que pasa por este punto y el conductor, no exceda de 35 grados.



Siendo:

a = Longitud de la semicruceta

h = Altura de la cúpula

L = Longitud de la cadena de suspensión

(L = 3 m; 0 m cadenas de amarre)

Por lo tanto, $\alpha = arctg\frac{a}{(h+L)} \leq 35º$

APOYOS CÓNDOR

ARMADOS EN ALINEACIÓN (Cadenas de suspensión)

S1563 a = 4,10 m; h = 4,30 m

$$\alpha = arctg\frac{4{,}10}{7{,}30} = 29{,}32 \leq 35º$$

ARMADOS ANGULO y FIN DE LÍNEA (Cadenas de amarre)

S1563 a = 4,10 m; h = 5,90 m

$$\alpha = arctg\frac{4{,}10}{5{,}90} = 34{,}79 \leq 35º$$

S1664 a = 4,3 m; h = 6,60 m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

$$\alpha = arctg\frac{4{,}30}{6{,}60} = 33{,}08 \leq 35^{o}$$

S1774 a = 4,6 m; h = 6,60 m

$$\alpha = arctg\frac{4{,}60}{6{,}60} = 34{,}87 \leq 35^{o}$$

APOYOS ÍCARO

ARMADOS ANGULO y FIN DE LÍNEA (Cadenas de amarre)

a = 4,5 m; h = 7,20 m

$$\alpha = arctg\frac{4{,}50}{7{,}20} = 32{,}00 \leq 35^{o}$$

5. DISTANCIA PARA CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

- Cruzamientos.

Tabla 11. Distancia Cruzamientos

Línea 220 kV con:	Distancia Vertical	Distancia Mínima
Líneas Eléctricas y de Telecomunicación	$d > D_{add} + D_{pp}$	Apartado 5.6 de la ITC - LAT 07
Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar (a raíles)	$d > D_{add} + D_{el}$	9,20 m
Ferrocarriles electrificados	$d > 3{,}5 + D_{el}$	5,20 m
Ríos y canales, navegables o flotables	$d > G + 3{,}5 + D_{el}$	G+6,3 m, si no existe Gálibo definido, se considerará 4,7 m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Paralelismos.

Tabla 12. Distancia Paralelismos

Línea 220 kV con:	Distancia Horizontal
Líneas Eléctricas	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Líneas de Telecomunicación	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Vías de comunicación	Autovías, autopistas y vías rápidas: 50 m Resto de la Red de Ctras. del Estado: 25 m Ctras. que no sean de la Red del Estado: Normativa vigente comunidad autónoma ó 1,5 veces la altura del apoyo
Ferrocarriles y cursos de agua navegables	25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo

- Paso por zonas.

Tabla 13. Distancia paso por zonas

Línea 220 kV con:	Distancia Mínima
Arbolado	3,20 m
Sin mutuo acuerdo entre las partes	
Edificios	5,00 m
Mutuo acuerdo entre las partes	
Edificios zona accesible	7,20 m
Edificios zona inaccesible	5,00 m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO IV: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA

Se trata de justificar que la elección del conductor LA-455, supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión y capacidad de transporte.

Datos Eléctricos de la instalación

Tensión nominal: ..... Un = 220 kV
Tensión máxima red: ..... Us = 245 kV
Frecuencia: .....50 Hz
Factor de potencia (desfavorable):.....cos θ = 0,95
Circuitos eléctricos de evacuación: .....
INICIO: ..... Pórtico SET Cabigordo
FINAL: ..... Pórtico SET Hoyalta
Configuración:.....SC (Tresbolillo)
Potencia a evacuar considerada: .....300,00 MVA
Circuitos: .....Uno
Conductores por fase:..... Uno (simplex)
Longitud 10,282km

Características del conductor aéreo

LA-455 (CONDOR):

Denominación LA-455
Composición .....(54 + 7)
Sección total .....454,5 mm²
Diámetro total.....27,72 mm
Intensidad máxima:.....I = 806 A
Resistencia eléctrica a 20ºC .....0,0718 Ω/km

Características eléctricas de la línea:

Disposición conductores: ..... Tresbolillo
Distancia media geométrica: ..... 8,074 m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Parámetros Secuencia Directa:

Resistencia Eléctrica

LA-455 $R_K = 0{,}0718\ \Omega/km$

Siendo,

$$R(\Omega) = R_K\ (\Omega/km) \cdot L(\text{km})$$

$$R(\Omega) = 0{,}738\ \Omega$$

Reactancia inductiva en serie

$$X_K = L \cdot \omega = \left[0{,}5 + 4{,}605 \log \frac{D_m}{r}\right] \cdot 10^{-4} \cdot 2\pi f =$$

$$= \left[0{,}5 + 4{,}605 \log \frac{8071}{13{,}86}\right] \cdot 10^{-4} \cdot 2\pi \cdot 50 = 0{,}416\,\Omega/km$$

$$X = 4{,}277\ \Omega$$

Reactancia inductiva en paralelo (susceptancia)

$$B_K = C \cdot w = \frac{24{,}2}{\log \frac{D}{r}} \cdot 10^{-9} \cdot 2\pi \cdot f =$$

$$= \frac{24{,}2}{\log \frac{8071}{13{,}86}} \cdot 10^{-9} \cdot 2\pi \cdot 50 = 2{,}748 \cdot 10^{-6}\, S/km$$

$$B = 28{,}2549 \cdot 10^{-6}\, S$$

Impedancia de la línea

$$\overline{Z} = R + j \cdot X = 0{,}738 + j \cdot 4{,}277 = 4{,}340 \,|\, \underline{80{,}21}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Tabla 14. Impedancia de la línea

	Secuencia directa
Resistencia (Ω)	0,738
Reactancia (Ω)	4,277
Susceptancia (µS)	28,2549
Impedancia	$4{,}340 \lfloor 80{,}21^{\circ}$

Parámetros Secuencia homopolar

Los resultados, del cálculo de la secuencia homopolar de la línea aérea, se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 15. Secuencia homopolar de la línea

	Secuencia Homopolar
Resistencia (Ω)	Ro = 0,87265
Reactancia (Ω)	Xo = 9,319727
Susceptancia (µS)	Bo = 18,727915

2. CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR LÍMITE TÉRMICO

Por límite térmico:

La capacidad máxima admisible de transporte, del cable atendiendo a su intensidad (en función de la densidad admisible expuesta en el apartado 4.2.1 ITC-LAT 07 del reglamento de líneas) será:

$$P = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi}{1000}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

$$P = \frac{\sqrt{3} \cdot 220 \cdot 806 \cdot 0{,}95}{1000} = 291{,}76 MW$$

En función de la temperatura de diseño:

Temperatura de diseño ..... 85 ºC
Temperatura media amb. en invierno ..... 8 ºC
Capacidad de transporte en invierno ..... 414,64 MVA
Temperatura amb. en verano ..... 30 ºC
Capacidad de transporte en verano ..... 345,39 MVA

3. CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión por resistencia y reactancia de la línea (despreciando la influencia capacitiva), viene dada por la expresión:

$$e\% = \frac{100 \cdot (R_k + X_k \cdot \tan \vartheta) \cdot P_{act} \cdot L}{U^2}$$

Para una potencia de 300 MVA, se obtiene,

$$e\% = 1{,}263\%$$

4. PÉRDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia porcentual viene dada por la expresión:

$$P\% = \frac{100 \cdot R_k \cdot P_{act}}{U^2 \cdot \cos^2 \vartheta} \cdot L$$

Tramo 1:

Para una potencia de 300 MVA, se obtiene,

$$P\% = 0{,}482\%$$

Y en el valor absoluto:

$$p = 0{,}482 \cdot 285 / 100 = 1{,}373 MW$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

De los cálculos expuestos se deduce que el tipo de conductor aéreo (LA-455), es válido para las necesidades de la instalación, cumpliendo con todas las condiciones exigidas tanto en lo que concierne a caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de potencia.

5. EFECTO CORONA

Cuando la intensidad de campo eléctrico supera la rigidez eléctrica del aire, se produce la ionización del mismo y la aparición de ciertos fenómenos que se recogen bajo el nombre de efecto corona.

Los factores que repercuten en el efecto corona son principalmente:

- Condiciones atmosféricas. El tiempo lluvioso facilita la aparición.
- Estado de la superficie del conductor. Una superficie rugosa, rozada, etc., del conductor trae consigo mayores pérdidas por efecto corona.

El valor de la tensión simple o de fase para la cual comienzan las pérdidas a través del aire, se llama "Tensión crítica disruptiva", y su valor viene dado por la expresión de Peek:

$$U_c = V_c \cdot \sqrt{3} = \frac{29{,}8}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3} \cdot m_c \cdot \delta \cdot m_t \cdot r \cdot n \cdot 2{,}302 \cdot \log \frac{D}{r}$$

Siendo:

m_t = coef. que tiene en cuenta el tiempo atmosférico

1 para tiempo seco (0,85 para tiempo lluvioso)

r = radio del conductor en cm (1,386)

n = nº de conductores del haz en cada fase

D = distancia media entre fases en cm.

Uc = tensión simple crítica eficaz en kW

m_c = coef. de rugosidad del conductor = 0,85

δ = factor de corrección del aire = 3,926.h/273+θ

H = presión barométrica en cm de columna de mercurio

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

θ = temperatura media en grados del punto que se considere

Suponiendo una altura media de 1.600 metros sobre el nivel del mar hallaremos la presión barométrica correspondiente mediante la fórmula de HALLEY:

$$\log H = \log 76 - \frac{y}{18336}$$; H = 62,16 cm

Suponiendo una temperatura media de 13 ºC, se tendrá:

$$\delta = \frac{3{,}926x62{,}16}{273+13} = 0{,}852$$

La tensión crítica disruptiva para buen tiempo será:

$$U_c = \frac{29{,}8}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3} \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}852 \cdot 1 \cdot 1{,}386 \cdot 1 \cdot 2{,}302 \cdot \log \frac{807{,}1}{1{,}386} = 233{,}27\,kV$$

La tensión crítica disruptiva para tiempo lluvioso será:

$$U_c = 233{,}27 \cdot 0{,}85 = 198{,}28\,kV$$

Como la tensión crítica disruptiva, tanto en tiempo seco y lluvioso, es menor que la tensión más elevada 245 kV habrá que considerar la posibilidad que se presente el efecto corona y se produzcan pérdidas de potencia.

La pérdida de potencia por efecto corona se calcula con la siguiente formula, debida también a Peek:

$$p = \frac{241}{\delta}(f + 25)\sqrt{\frac{r}{D}}\left[\frac{U_{\max}}{\sqrt{3}} - \frac{U_c}{\sqrt{3}}\right]^2 10^{-5} \quad \frac{kW}{km}$$

δ= factor de corrección del aire

f= frecuencia en periodos por segundo

r = radio del conductor en cm

D = distancia media entre fases en cm

U_{max}= tensión compuesta más elevada en kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

U_c= tensión compuesta crítica disruptiva, capaz de producir el efecto corona en kV

en los tres conductores del simple circuito y para la longitud total sera:

$$3 * p * L \ (\frac{kW}{km})$$

Siendo las pérdidas de potencia por el efecto corona las siguientes:

Tabla 16. Pérdidas por Efecto Corona

Pérdidas por Efecto Corona en:	(kW)	(%)
Buen tiempo	12,34	0,0043
Tiempo lluvioso	195,76	0,0687

6. AISLAMIENTO

Como aislamiento de la línea se ha previsto la instalación de aisladores de vidrio, tipo caperuza y vástago, U160BS en un número de 16 elementos.

Los niveles de aislamiento fijados por el Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión para las tensiones de esta línea son:

Tabla 17. Niveles de aislamiento

Tensión de servicio	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	460 kV
Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 μs (kV)	1050 kV

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Valores inferiores a los que pueden soportar las cadenas proyectadas.

Tabla 18. Niveles de aislamiento que pueden soportar las cadenas

Tensión de servicio	220 kV
Nº y tipo elementos	16 (U160BS)
Tensión de ensayo a frecuencia industrial bajo lluvia	525 kV
Tensión de ensayo a choque con onda de impulso de 1,2/50 µs	1165 kV

El nivel de aislamiento resultante según el nº de elementos será:

$$N = \frac{nº\ elementos \quad x \quad línea\ \ de \quad fuga}{Tensión \quad más \quad elevada} \qquad N = \frac{16\ x\ 380}{245} = 17{,}55\ mm/kV$$

que resulta un valor muy aceptable para la zona por la que discurre la línea aérea, sin apenas contaminación.

Teniendo en cuenta que la tracción máxima prevista para el conductor, es de 4.000 daN y la carga de rotura mínima de las cadenas es de 16.000 daN, el coeficiente de seguridad más desfavorable resultante es: s = (16.000/4.000) = 4,0

superior al exigido de 3.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO V: CÁLCULO MECÁNICO

1. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES

1.1 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS CONDUCTORES

Datos de cálculo conductor

LA-455 (CONDOR):

Denominación	LA-455
Composición	(54 + 7)
Sección total	454,5 mm²
Diámetro total	27,72 mm
Peso del cable	1.492 daN/m
Módulo de elasticidad	6.700 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal	19,3 x 10-6 °C-1
Carga de rotura	12.400 daN

Datos de cálculo conductor OPGW

Denominación	OPGW-48
Soporte central	Dieléctrico
Protección de fibras	2 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas	24 fibras por tubo
Sección total	118 mm²
Diámetro total	15,9 mm
Peso del cable	0,721 daN/m
Módulo de elasticidad	12.582 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal	14,2 x 10-6 °C
Carga de rotura	10.415 daN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.2 ECUACIÓN DE CAMBIO DE CONDICIONES

Tanto conductores como cable de tierra estarán sometidos a la influencia de:

- Las variaciones de la temperatura ambiente.
- La acción del viento.
- La acción de los manguitos de hielo.

Será necesario tener en cuenta las variaciones de estos factores, para que en todo momento se cumplan las prescripciones reglamentarias. Por tanto, todas las modificaciones que deban preverse en el funcionamiento mecánico de las líneas se reflejan en una relación denominada "ecuación de cambio de condiciones".

$$t_1^2 \cdot (t_1 - k + \lambda \cdot E \cdot (\theta_1 - \theta_0)) = a^2 \cdot w^2 \cdot \frac{E}{24} \cdot m_1^2$$

Para un valor de k:

$$k = t_0 - (a^2 \cdot m_0^2 \cdot w^2 \cdot \frac{E}{24 \cdot t_0^2})$$

Y T= Sección (s) x tensión específica (t)

Siendo:

t_0 = tensión específica en el estado inicial

t_1 = tensión específica en la hipótesis a calcular

a = vano de regulación

m_0 = coeficiente sobrecarga estado inicial

m_1 = coeficiente sobrecarga hipótesis a calcular

$\theta_1 - \theta_0$ = diferencia de temperaturas

λ = coeficiente dilatación lineal

E = módulo elástico

w = peso por metro y por mm²

T = Tense horizontal en daN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.3 ACCIONES A CONSIDERAR

Las acciones a considerar en el cálculo mecánico de conductores son las definidas a tal efecto en el apartado 3.1 ITC-LAT 07, del vigente reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión y hacen referencia a:

Cargas permanentes: (peso propio)

LA – 455: 1,492daN/m

OPGW: 0,721 daN/m

Sobrecargas de viento sobre conductores: (viento=120 km/h)

LA – 455: 1,39 daN/m

OPGW: 0,96 daN/m

Sobrecargas de viento sobre conductores: (viento=140 km/h)

LA – 455: 1,89 daN/m

OPGW: 1,31 daN/m

Sobrecargas de hielo sobre conductores: (zona C))

Hasta altura máxima del terreno	1.500 m	1.689 m
LA – 455:	1,90 daN/m	3,2 daN/m
OPGW:	1,44 daN/m	2,47 daN/m

1.4 FLECHA MÁXIMA

Las hipótesis de sobrecarga para el cálculo de las flechas del conductor, serán las definidas por el Reglamento de Líneas de Alta Tensión para zona C.

En el cálculo de las flechas reglamentarias utilizaremos la ecuación del cambio de condiciones y para la flecha máxima consideraremos una de las hipótesis de "+15ºC y Viento", Temperatura máxima sin sobrecarga ó 0ºC y Hielo, según la zona.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La flecha vendrá dada por la expresión:

$$f = \frac{a^2 \cdot w}{8 \cdot t_1} \cdot (1 + \frac{d^2}{2 \cdot a^2})$$

Siendo:

t_1 = tensión específica en la hipótesis a calcular

a = vano de regulación

f = flecha en m

d = desnivel entre apoyos en m

w = peso por metro y por mm²

1.5 OTRAS HIPÓTESIS

El criterio de partida para la determinación de la tensión mecánica del conductor, es la adaptación del tense límite dinámico EDS, que es aquel que tiene en cuenta el fenómeno vibratorio eólico del conductor en condiciones de temperatura normales. La tensión máxima de trabajo a 10 ºC sin sobrecarga no debe sobrepasar el valor del 22% de la carga de rotura de los conductores.

Las hipótesis de sobrecarga para el cálculo de las tensiones y flechas del conductor, serán las definidas por el Reglamento de Líneas de Alta Tensión para zona C.

Para el cálculo de las tensiones y flechas reglamentarias utilizaremos la ecuación del cambio de condiciones, partiendo de la hipótesis de 10 ºC sin sobrecarga (EDS). Considerándose además que el coeficiente de seguridad en la hipótesis de tracción máxima (–20ºC + hielo +viento, en zona C) no será inferior a 3 (límite elástico).

Con el fin de evitar que los diferentes tiros verticales ascendentes que pueda sufrir un apoyo produzcan el giro de las cadenas de aisladores de suspensión se estudiará el posible ahorcamiento de las mismas.

El resultado de los cálculos mecánicos se recoge en el documento de Anejos I.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. CÁLCULO MECÁNICO DE APOYOS

2.1 ACCIONES A CONSIDERAR

De acuerdo con el vigente Reglamento, las acciones a considerar en ZONA C serán las siguientes:

Cargas permanentes (Art. 3.1. Apdo 3.1.1) – ZONAS C.

Se considerarán las cargas verticales debidas al peso propio de los conductores, cable de comunicación, aisladores, herrajes, apoyo y cimentaciones.

Sobrecarga de viento (Art. 3.1 Apdo 3.1.2) – ZONAS C.

Se considerará un viento horizontal de 140 km/h actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide (conductores, cable de comunicación, apoyo y cadenas de aisladores).

Sobrecarga de hielo (Art. 3.1 Apdo 3.1.3) – ZONAS C.

Se considerará sometido un viento horizontal de 140 km/h actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide (conductores, cable de comunicación, apoyo y cadenas de aisladores).

Sobrecarga de hielo y viento (Art. 3.1 Apdos 3.1.2 y 3.1.3) – ZONA C

En el caso de sobrecargas combinadas de hielo y de viento, se deberá considerar el diámetro incluido el espesor del manguito de hielo, para lo cual se aconseja considerar un peso volumétrico específico del hielo de valor 750 daN/m3.

Se considerará un viento horizontal de 140 km/h actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide (conductores, cable de comunicación, apoyo y cadenas de aisladores).

Se considerarán sometidos los conductores y cables de tierra a la sobrecarga de un manguito de hielo de valor: 0,36 x √d daN/m, siendo d el diámetro del conductor o cable de tierra en milímetros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T78EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Desequilibrio de tracciones (Art. 3.1 Apdo 3.1.4) – ZONAS C

Los mínimos desequilibrios de tracciones a considerar, según la función que cumpla el apoyo son los siguientes:

Apoyos de alineación:	15% tracción máx. todos conductores
Apoyos de alineación/amarre:	25% tracción máx. todos conductores
Apoyos de anclaje/ángulo:	50% tracción máx. todos conductores

Se deberá tener en cuenta la torsión a que estos esfuerzos pudieran dar lugar. En los apoyos de anclaje con ángulo se valorará el esfuerzo de ángulo creado por esta circunstancia.

Rotura de un conductor (Art. 3.1 Apdo 3.1.5) – ZONAS C.

Se considerará la rotura de los conductores de una sola fase o cable de tierra por apoyo, independientemente del número de circuitos o cables de tierra instalados en él.

Apoyos de alineación:	50% tensión cable roto
Apoyos de alineación/amarre:	100% tensión cable roto
Apoyos de anclaje/ángulo:	100% tensión cable roto
Apoyos fin de línea:	100% tensión cable roto

Este esfuerzo se considerará aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable para cualquier elemento del apoyo, teniendo en cuenta la torsión producida en el caso de que aquel esfuerzo sea excéntrico.

En los apoyos de anclaje con ángulo se valorará el esfuerzo de ángulo creado por la rotura de una fase en su punto de aplicación

Esfuerzo de ángulo en solicitación de viento

Se considerará el esfuerzo resultante de ángulo de las tracciones de todos los conductores y cable de comunicación correspondiente a la hipótesis de viento a la temperatura de -15 ºC (ZONA C) y un viento de 140 km/h.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Coeficientes de seguridad.

Los coeficientes de seguridad que deberán cumplir los apoyos respecto al límite de fluencia, no será inferior a:

- 1,5 para las hipótesis normales (1ª Viento; 2ª H+V60 km/h).
- 1,2 para las hipótesis anormales (3ª Desequilibrio de tracciones y 4ª Rotura de conductores).

2.2 TIPOS DE APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea serán del tipo Metálicos de Celosía, de las series CÓNDOR, ÍCARO y HALCÓN REAL (IMEDEXSA).

Tabla 19. Tipos de apoyo y su peso

APOYO TIPO	PESO (kg)
CO-3000-21 S1561 EZC	3.237
CO-3000-24 S1561 EZC	3.648
CO-3000-27 S1561 EZC	4.128
CO-3000-30 S1561 EZC	4.557
CO-3000-33 S1561 EZC	5.105
CO-3000-36 S1561 EZC	5.569
CO-5000-27 S1561 EZC	4.437
CO-5000-30 S1561 EZC	4.888
CO-5000-36 S1561 EZC	6.001
CO-5000-39 S1561 EZC	6.842
CO-9000-15 S1563 EZC	3.778
CO-9000-18 S1563 EZC	4.361
CO-9000-21 S1563 EZC	4.786
CO-9000-24 S1563 EZC	5.412
CO-9000-30 S1563 EZC	6.697
CO-12000-27 S1563 EZC	6.626

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO TIPO	PESO (kg)
CO-12000-39 S1563 EZC	9.994
CO-27000-15 S1563 EZC	6.109
CO-27000-18 S1563 EZC	6.976
CO-27000-21 S1563 EZC	7.873
CO-27000-24 S1674 EZC	8.681
CO-27000-30 S1563 EZC	10.676
IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	12.888
IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	15.170
PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	8.008
PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	9.060

2.3 RESISTENCIA DE LOS APOYOS

El resultado de los cálculos justificativos de los apoyos se recoge en el documento de Anejos II.

Además, se indican los esfuerzos resistentes de los apoyos en cada una de las cuatro hipótesis de cálculo (140 km/h) y la carga vertical por fase. Los esfuerzos se presentan en daN.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. CÁLCULO DE CIEMNTACIONES

El cálculo de cimentaciones de los apoyos se realizará, con las limitaciones estipuladas por el apartado 3.6 de la ITC-LAT 07 del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión de presentar unos coeficientes de seguridad al arranque de:

- 1,5 en hipótesis normales.
- 1,2 en hipótesis anormales.

Las dimensiones de las cimentaciones tipo Tetrabloque (Cuadrada con cueva) declaradas en el catálogo del fabricante se recogen en el anejo Nº III.

3.1 CIMENTACIONES FRACCIONADAS

El cálculo de cimentaciones de los apoyos con patas separadas se realizará mediante el método conocido como de "Ángulo de arrastre de tierras". Cada uno de de los bloques se calculó para resistir el esfuerzo de arrancamiento y distribuir el de compresión en el terreno dentro de los límites que permitan sus características.

La resistencia a tracción se confía al arrancamiento de las tierras que rodean al bloque de hormigón con un cierto ángulo, que depende del ángulo de rozamiento interno, de la cohesión y de diversos factores característicos del terreno, y la resistencia a compresión a la capacidad portante del terreno. Los esfuerzos cortantes, por las dimensiones de los bloques se considera que son contrarrestados por las reacciones horizontales del terreno sobre las paredes de la cimentación.

Dos de los macizos trabajan al arranque y los otros dos a compresión cuando la solicitación es a flexión.

Las fuerzas que se oponen a la salida del macizo del terreno son:

- Peso del macizo
- ¼ parte del peso del apoyo
- Peso de la tierra que gravita sobre la cimentación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Peso de la tierra comprendida en un tronco de pirámide cuya superficie está limitada por una generatriz que partiendo de la arista inferior del macizo tiene una inclinación hacia el exterior definida por el ángulo de arranque del terreno.

Cuando la pata transmita un esfuerzo de tracción (Ft), se opondrá a él el peso del propio macizo de hormigón (Ph) más el del cono de tierras arrancadas (Pc) con un coeficiente de seguridad de 1,5:

$$- \quad (P_c + P_h) / F_t \geq 1{,}5$$

Este esfuerzo partido del esfuerzo de arranque debe ser superior al coeficiente de seguridad reglamentario (aptdo. 3.6.2 del RAT).

Con esta condición se calcula las dimensiones y el volumen de la cimentación.

Una vez calculado el volumen de la cimentación hay que comprobar que la compresión sobre el terreno es inferior a su fatiga de fallo.

Cuando el esfuerzo sea de compresión (Fc), la presión ejercida por éste más el peso del bloque de hormigón sobre el fondo de la cimentación (de área A) deberá ser menor que la presión máxima admisible del terreno (σ):

$$(F_c + P_h) / A \leq \sigma$$

La compresión sobre el terreno se calcula como la suma de varias solicitaciones:

- Esfuerzos verticales de los conductores, cable de tierra y cadenas de aislamiento.
- Esfuerzo de compresión por solicitación al apoyo a flexión.
- Peso del macizo.
- ¼ parte del peso del apoyo.
- Peso de la tierra que gravita sobre la cimentación.

Los valores que se adoptan para el ángulo de arrancamiento y la fatiga de fallo del terreno son los correspondientes a un terreno normal: 30º y 3 daN/cm2 respectivamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Y mantener la presión sobre el terreno dentro de los límites que permitan sus características.

Angulo de arranque	30º
Presión máx. sobre el terreno	3 daN/cm²
Densidad del terreno	1750 kg/m³
Densidad del hormigón	2200 kg/m³

3.2 CIMENTACIONES MONOBLOQUE

El cálculo de cimentaciones de los apoyos constituidas por monobloques de hormigón se realizará mediante el método suizo de Sulzberger

El momento de fallo por vuelco del apoyo es:

$$M_V = F\left(H_L + \frac{2}{3}h\right) = F\left(H - \frac{1}{3}h\right)$$

La fórmula de Sulzberger, que proporciona el momento estabilizador mediante la expresión simplificada siguiente:

$$M_e = 0{,}139Kbh^4 + 0{,}88a^2bh + 0{,}4Pa$$

Donde:

M_v y E_m = Momentos en daN.m

K = Coeficiente de compresibilidad del terreno daN/cm²

P = Peso del apoyo, aislamientos y conductores en daN

A, b, h = Medidas de la cimentación en m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO VI: PROTECCIÓN AMBIENTAL

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

A la hora de plantear el trazado y características de estas infraestructuras eléctricas, con el fin de minimizar al máximo posible el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna, se ha prestado una especial atención al cumplimiento del Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión y al Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión.

Para aquellas líneas que su trazado discurra por zonas protegidas será obligatorio el cumplimiento de las prescripciones técnicas que se recogen en este apartado y para aquellas líneas que no afecten a zonas protegidas se recomienda la aplicación de aquellas medidas básicas y genéricas de cara a minimizar el impacto de las infraestructuras eléctricas sobre el medio ambiente.

El órgano competente en materia medioambiental de cada comunidad autónoma indicará todas las medidas correctoras adicionales necesarias y marcará los criterios de aplicación de alguno de los apartados de este RD.

De este modo, para el diseño de este tendido eléctrico se han aplicado las características constructivas y las medidas anticolisión y antielectrocución para las aves en los apoyos y cables eléctricos que se relacionan a continuación.

1.1 PRESCRIPCIONES GENERICAS

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños ó cabecera de los apoyos.
- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE COLISIÓN

Como medida preventiva para evitar la colisión se instalarán en el tendido eléctrico de alta tensión dispositivos salvapájaros, en el cable de protección y comunicaciones (OPGW), alternadamente cada 10 metros.

Estos dispositivos consistirán bandas de neopreno en "X" de 5 x 35 cm, dispuestas en los cables de tierra.

Se instalarán en aquellas zonas que así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR RIESGOS DE ELECTROCUCIÓN

Para evitar la electrocución de la avifauna se han adoptado las siguientes prescripciones técnicas:

Aislamiento

Los apoyos se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos.

Distancia entre conductores

La distancia entre conductores no aislados será igual o superior a 1,50 m.

Crucetas y armados

Apoyos de alineación (suspensión): La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,60 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Apoyos de ángulo y anclaje (amarre): La fijación de los conductores a la cruceta se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 1,00 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Apoyos con armado en hexágono: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior del mismo lado o del correspondiente puente flojo no será inferior a 1,50 m.

1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas para reducir el impacto paisajístico:

- En la reforma de líneas existentes se mantendrá el mismo trazado de la línea a reformar.
- El trazado de la línea discurrirá próxima a vías de comunicación (carreteras, vías férreas, caminos, etc.).
- Se evitará el trazado por cumbres o lomas en zonas de relieve accidentado.
- Se evitarán los desmontes y la roturación de la cubierta vegetal en la construcción de los caminos de acceso a la línea, utilizando accesos existentes.
- Se retirarán los elementos sobrantes en la construcción
- Se evitará el arrastre de materiales sueltos a cursos de aguas superficiales durante los movimientos de tierras.
- Se adecuará la ubicación del apoyo al terreno, utilizando patas de longitud variable.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.5 PLANOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA

- SITUACIÓN Y TRAZADO DE LA LÍNEA
- ZONAS DE PROTECCIÓN - RED NATURA 2000
- APOYOS TIPO SERIE CÓNDOR Y ARMADOS TRESBOLILLO 220 kV
- DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PUNTO EN TENSIÓN. CADENAS DE AMARRE
- DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PUNTO EN TENSIÓN. CADENAS DE SUSPENSIÓN
- SALVAPÁJAROS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



LEYENDA DEL PLANO

TRAZADOAEREO

LAAT 220kV SET CABIGORDO– SET HOYALTA

SITUACIÓN Y TRAZADO DE LA LÍNEA

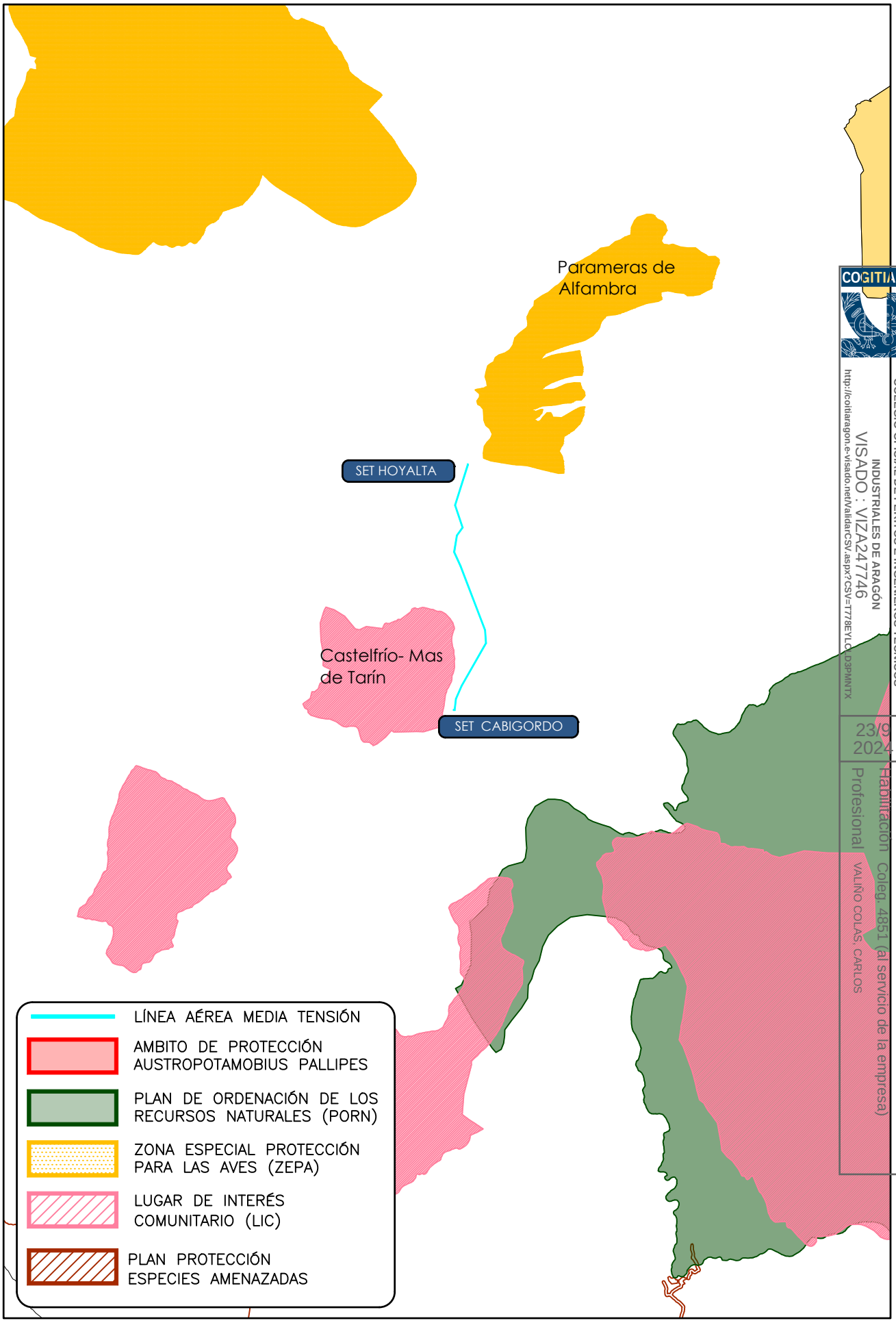
Provincia de Teruel

ESCALA 1:75.000

MOLINOS DEL EBRO

BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO WZA04470
http://cogitiarapps.cogiti.es/visado/validarCsv.aspx?csv=7BEYLCLD3P4MNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9/2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional
VALIÑO COLAS, CARLOS

LAAT 220kV SET CABIGORDO– SET HOYALTA

RED NATURA 2000

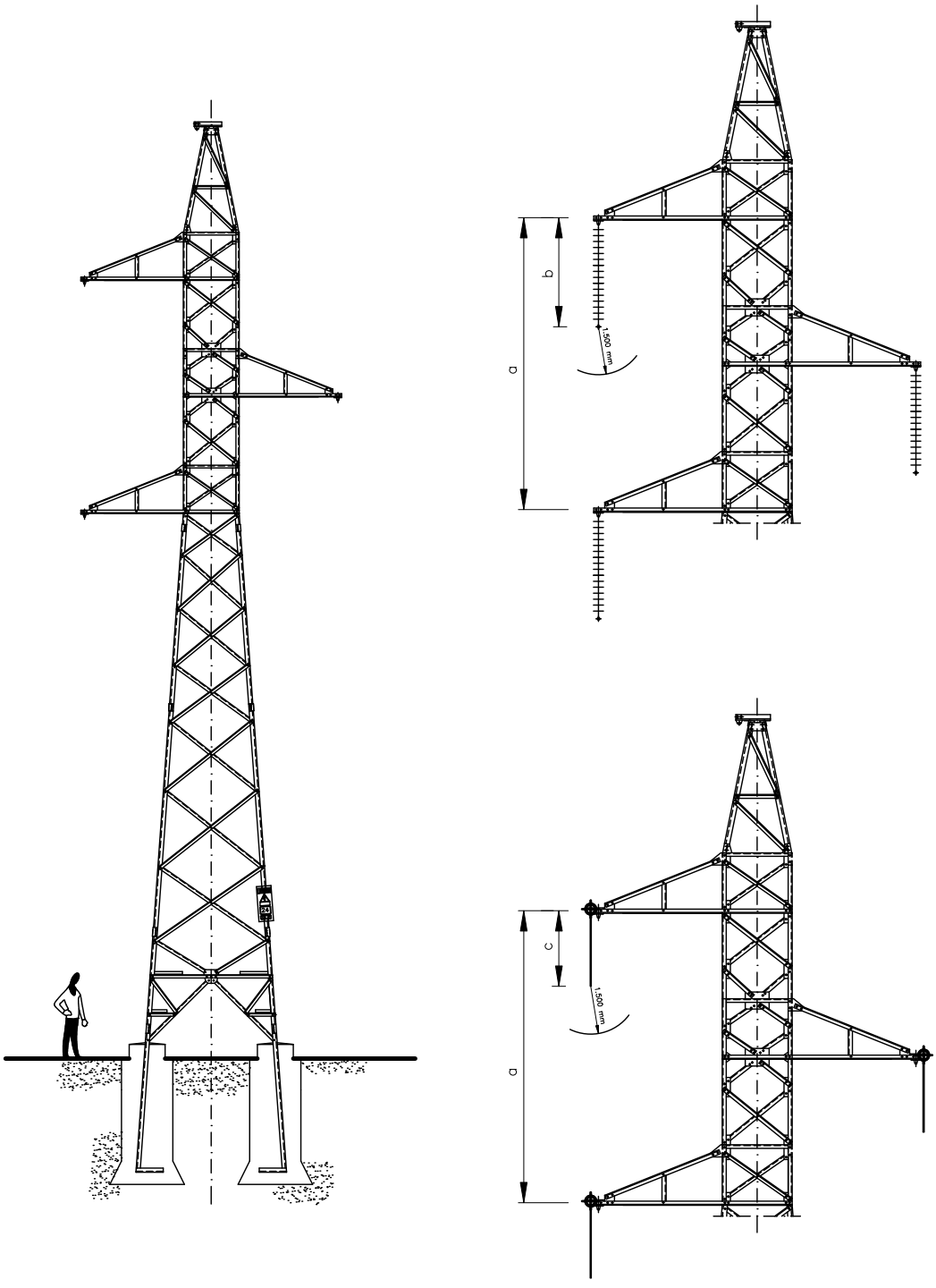
Provincia de Teruel

ESCALA 1:200.000

MOLINOS DEL EBRO

BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR
APOYOS TIPO CONDOR O SIMILAR Y ARMADOS TRESBOLILLO 220 KV



ARMADO	DISTANCIA ALCANZADA			DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD (a–b) ó (a–c)
	a	b	c	
S1561	6.600 mm	3.000 mm	---	> 1.500 mm
S1563	6.600 mm	---	2.500 mm	
S1674	6.600 mm	---	2.500 mm	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

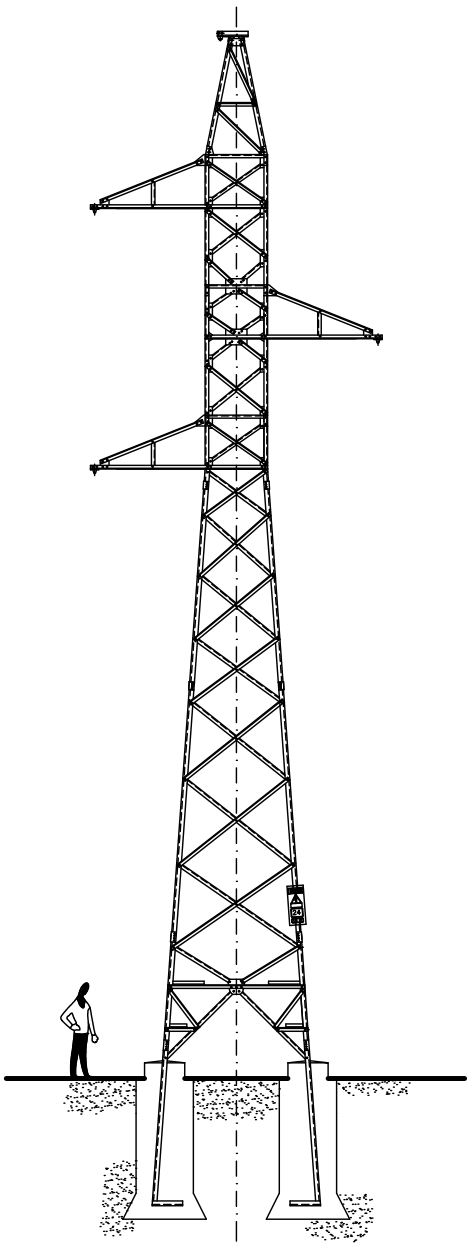
BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

MOLINOS DEL EBRO

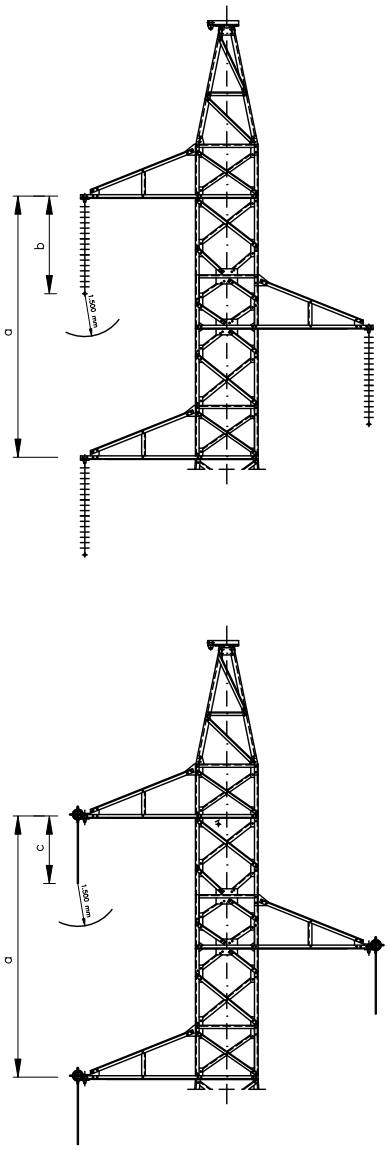
LAAT 220kV SET CABIGORDO– SET HOYALTA

APOYOS TIPO CÓNDOR O SIMILAR Y ARMADOS TRESBOLILLO 220 KV
SIN ESCALA

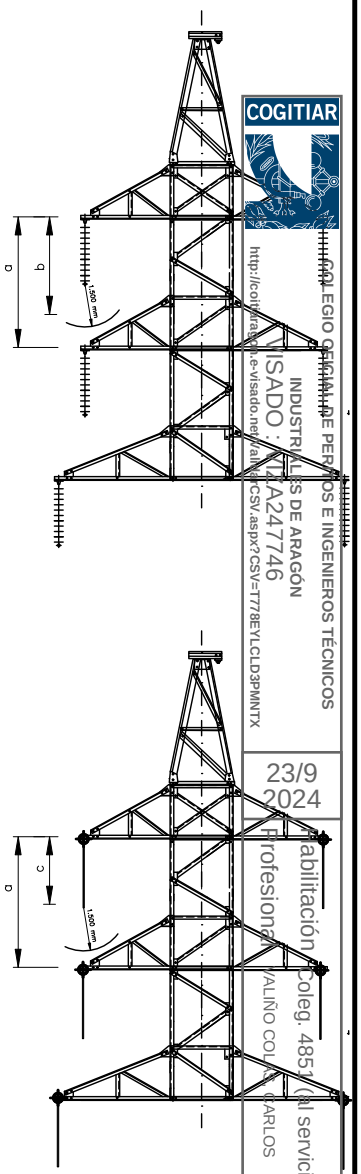
DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR
APOYOS TIPO ÍCARO O SIMILAR Y ARMADOS TRESBOLILLO/HEXAGONAL 220 KV



ÍCARO ARMADO S



ÍCARO ARMADO N



ARMADO	DISTANCIA ALCANZADA			DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD (a–b) ó (a–c)
	a	b	c	
S1111	11.600 mm	---	2.500 mm	> 1.500 mm
N1111	5.800 mm	---	2.500 mm	

COGITIAR
ICOI COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : 17/A247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional
Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS CARLOS

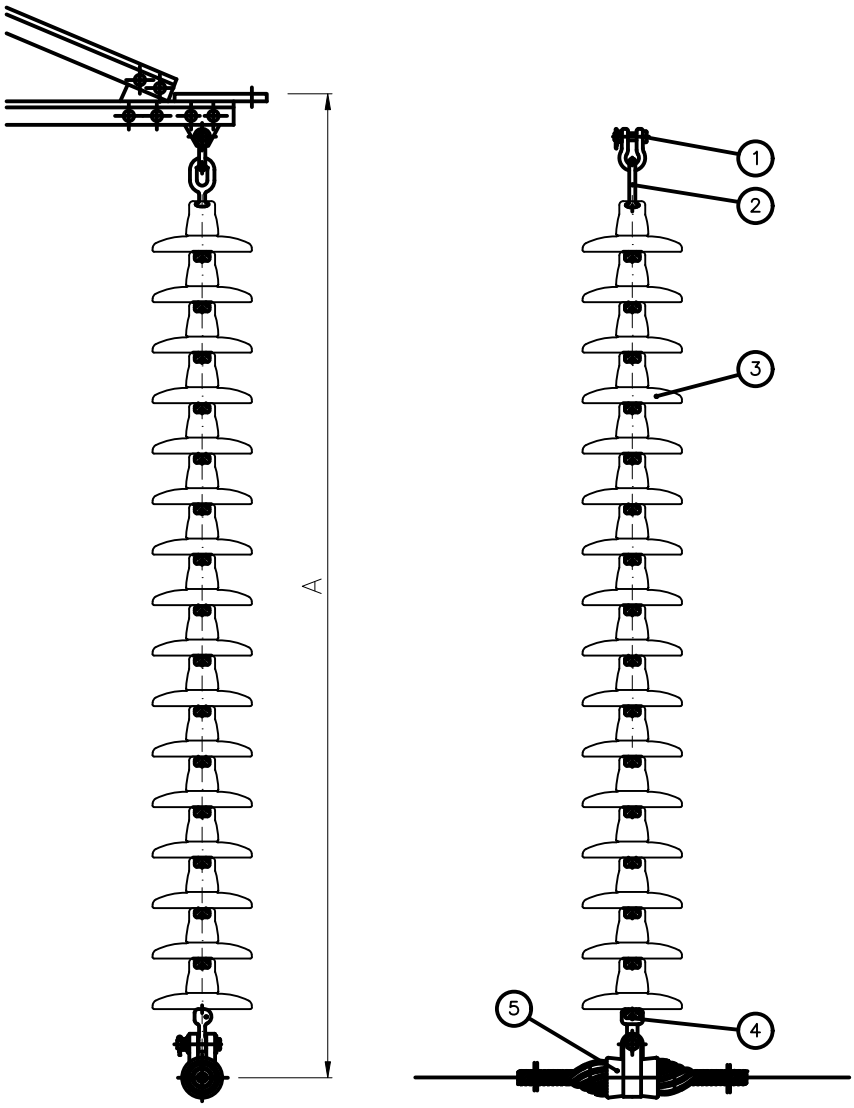
BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

MOLINOS DEL EBRO

LAAT 220kV SET CABIGORDO– SET HOYALTA

APOYOS TIPO ÍCARO O SIMILAR Y ARMADOS TRESBOLILLO/HEXAGONAL 220 KV
SIN ESCALA

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR



FORMACION CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
U160BS/146	A = 3.000 mm	> 700 mm

MONTAJE CADENA DE SUSPENSION SIMPLE CON GRAPA ARMADA TIPO GSA PARA 220kV

MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACION
5	1	GRAPA DE SUSPENSION ARMADA TIPO GSA PARA LA-455
4	1	ROTULA CORTA R16A
3	16	AISLADOR DE CAPERUZA Y VASTAGO U160BS/146
2	1	ANILLA BOLA AB16
1	1	GRILLETE NORMAL GN 18000 daN M18 mmT

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

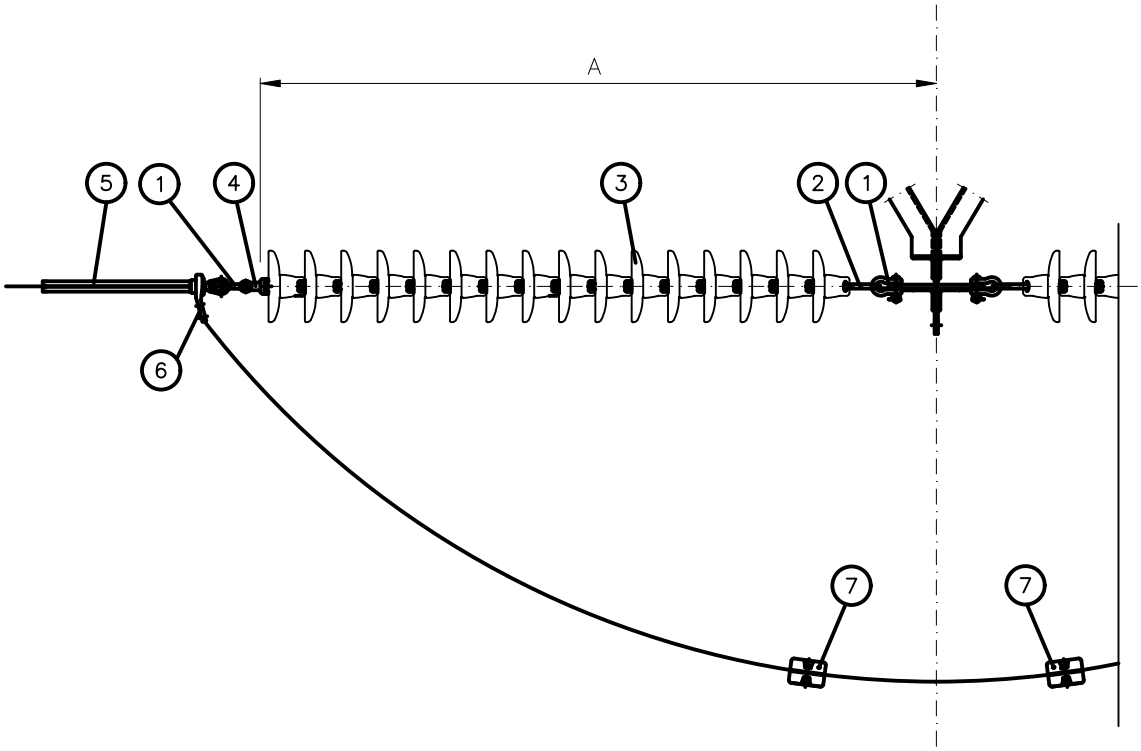
BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

MOLINOS DEL EBRO

LAAT 220kV SET CABIGORDO- SET HOYALTA

CADENAS DE SUSPENSIÓN
SIN ESCALA

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PUNTO EN TENSION



FORMACION CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
U160BS/146	A = 2.815 mm	> 700 mm

MONTAJE CADENA DE AMARRE COMPLETA SIMPLE CON GRAPA A COMPRESION Y PUENTE COMPRIMIDO PARA 220 kV

MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACION
7	2	CONTRAPESO DE 10 kg PARA BUCLE
6	1	COLAS DE COMPRESION
5	1+1	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION PARA LA-455
4	1+1	ROTULA LARGA R16P
3	16+16	AISLADOR DE CAPERUZA Y VASTAGO U160BS/146
2	1+1	ANILLA BOLA LARGA AB16P
1	2+2	GRILLETE NORMAL GN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

MOLINOS DEL EBRO

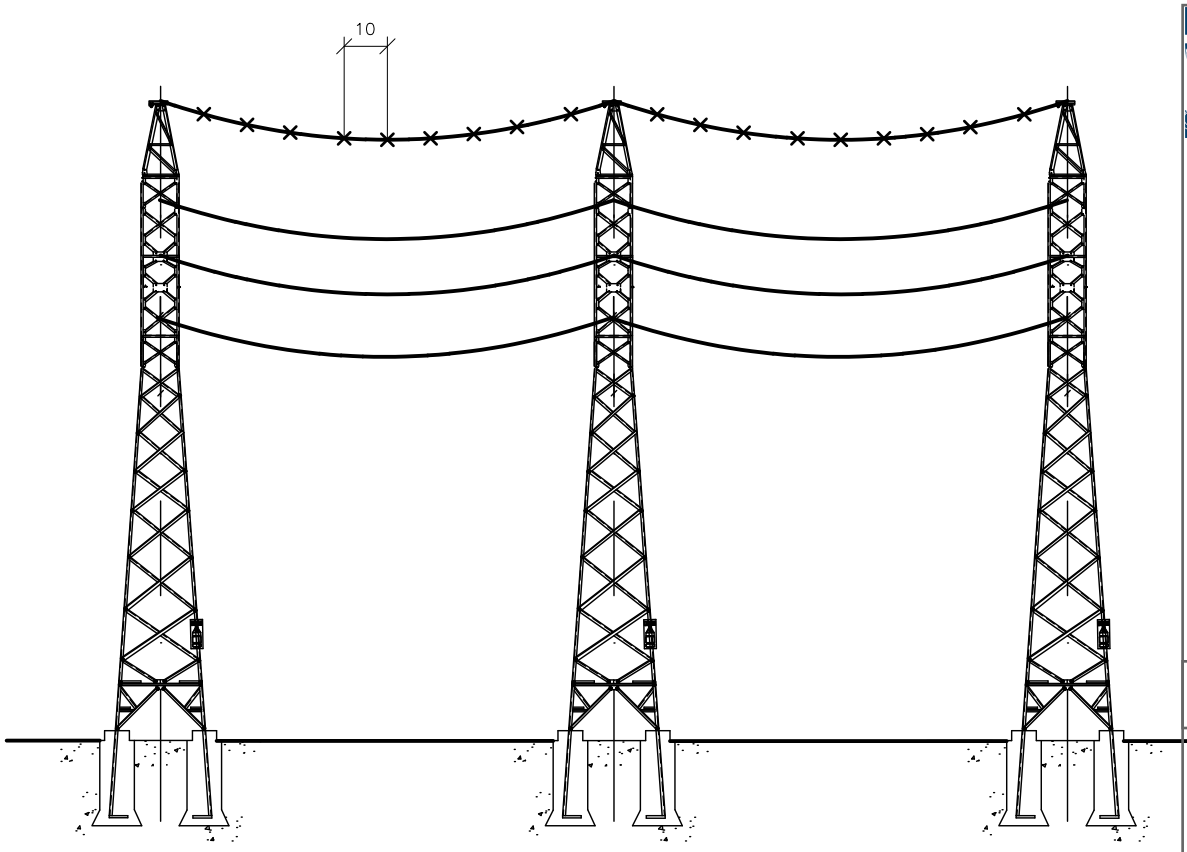
LAAT 220kV SET CABIGORDO- SET HOYALTA

CADENAS DE AMARRE
SIN ESCALA

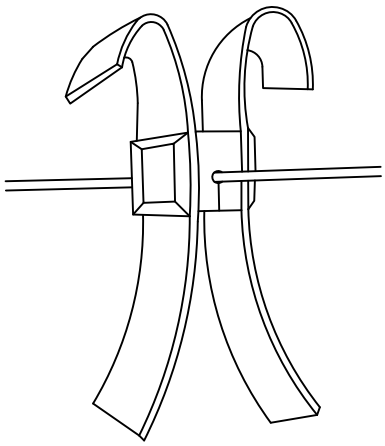
DISPOSITIVO DISUASOR DE AVES – SALVAPÁJAROS

INSTALACIÓN DE SALVAPÁJAROS
EN CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y COMUNICACIONES

(Distancias en metros)



DETALLE DE SALVAPÁJAROS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

MOLINOS DEL EBRO

LAAT 220kV SET CABIGORDO– SET HOYALTA

DISPOSITIVO DISUASOR DE AVES
SALVAPÁJAROS
S/E

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la Línea Eléctrica a 220 kV, solicitando las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente, e iniciar su tramitación.

Zaragoza, agosto de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET CABIGORDO – SET HOYALTA TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO II
ANEJOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº I. ..... CÁLCULO MECÁNICO CONDUCTORES

ANEJO Nº II. ..... JUSTIFICACIÓN APOYOS

ANEJO Nº III. ..... CÁLCULO DE CIMENTACIONES

ANEJO Nº IV. ..... ESTUDIO ACCESOS

ANEJO Nº V. ..... CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ANEJO Nº VI. ..... GESTIÓN DE RESIDUOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T78EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO I: CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES

ÍNDICE

1. CATENARIAS CONDUCTOR DE FASE (PARÁBOLAS DE REPLANTEO) 1
2. CATENARIAS CABLES DE PROTECCIÓN Y COMUNICACIONES 3
3. RESUMEN DE CATENARIAS 5
4. TABLA DE TENDIDO CONDUCTOR DE FASE Y CABLE DE TIERRA 7

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. CATENARIAS CONDUCTOR DE FASE (PARÁBOLAS DE REPLANTEO)

LA-455- ZONA C (Tmax=4.000 daN)

VANO	-20ºC+HIELO+VIENTO		85ºC		50ºC		10ºC			15ºC+VIENTO		-20ºC		PARÁMETRO		VANO
(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	EDS(%)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	Máx.	Mín.	(m)
50	4.000	0,27	486	0,96	766	0,61	2.110	0,22	17,02	2.081	0,36	3.813	0,12	326	2.556	50
60	4.000	0,38	566	1,19	855	0,79	2.084	0,32	16,81	2.136	0,51	3.734	0,18	380	2.503	60
70	4.000	0,52	642	1,42	934	0,98	2.057	0,44	16,59	2.190	0,67	3.643	0,25	430	2.442	70
80	4.000	0,68	712	1,68	1.004	1,19	2.029	0,59	16,37	2.239	0,86	3.542	0,34	477	2.374	80
90	4.000	0,86	777	1,94	1.067	1,42	2.003	0,75	16,16	2.286	1,07	3.432	0,44	521	2.300	90
100	4.000	1,06	838	2,23	1.123	1,66	1.979	0,94	15,96	2.328	1,29	3.316	0,56	562	2.223	100
110	4.000	1,29	895	2,52	1.173	1,92	1.956	1,15	15,78	2.367	1,54	3.197	0,71	600	2.143	110
120	4.000	1,53	947	2,84	1.219	2,20	1.936	1,39	15,61	2.402	1,80	3.077	0,87	635	2.062	120
130	4.000	1,80	996	3,17	1.260	2,50	1.918	1,64	15,47	2.435	2,09	2.959	1,07	668	1.983	130
140	4.000	2,09	1.042	3,51	1.296	2,82	1.902	1,92	15,34	2.464	2,39	2.846	1,28	698	1.907	140
150	4.000	2,40	1.084	3,88	1.330	3,16	1.888	2,22	15,22	2.490	2,72	2.739	1,53	726	1.836	150
160	4.000	2,73	1.123	4,26	1.360	3,51	1.875	2,55	15,12	2.515	3,06	2.641	1,81	753	1.770	160
170	4.000	3,08	1.159	4,65	1.388	3,89	1.864	2,89	15,03	2.537	3,43	2.551	2,11	777	1.710	170
180	4.000	3,45	1.193	5,07	1.413	4,28	1.854	3,26	14,95	2.557	3,81	2.471	2,45	800	1.656	180
190	4.000	3,85	1.225	5,50	1.436	4,69	1.845	3,65	14,88	2.575	4,22	2.400	2,81	821	1.609	190
200	4.000	4,26	1.254	5,96	1.456	5,13	1.837	4,06	14,82	2.591	4,64	2.337	3,19	840	1.566	200
210	4.000	4,70	1.281	6,43	1.475	5,58	1.831	4,50	14,76	2.607	5,09	2.282	3,61	859	1.529	210
220	4.000	5,16	1.306	6,92	1.493	6,05	1.824	4,95	14,71	2.621	5,56	2.233	4,04	876	1.497	220
230	4.000	5,64	1.330	7,43	1.509	6,55	1.819	5,43	14,67	2.633	6,05	2.191	4,51	891	1.468	230
240	4.000	6,14	1.352	7,96	1.523	7,06	1.814	5,93	14,63	2.645	6,55	2.153	4,99	906	1.443	240
250	4.000	6,66	1.372	8,51	1.537	7,60	1.810	6,45	14,59	2.656	7,08	2.120	5,50	920	1.421	250
260	4.000	7,21	1.391	9,08	1.549	8,15	1.806	6,99	14,56	2.665	7,63	2.090	6,04	933	1.401	260
270	4.000	7,77	1.409	9,66	1.560	8,73	1.802	7,55	14,53	2.674	8,21	2.064	6,59	945	1.384	270
280	4.000	8,36	1.426	10,27	1.571	9,32	1.799	8,14	14,51	2.683	8,80	2.041	7,17	956	1.368	280
290	4.000	8,97	1.442	10,90	1.581	9,94	1.796	8,74	14,48	2.690	9,41	2.020	7,77	966	1.354	290
300	4.000	9,60	1.456	11,55	1.590	10,58	1.793	9,37	14,46	2.698	10,05	2.001	8,40	976	1.341	300
310	4.000	10,25	1.470	12,22	1.598	11,24	1.791	10,02	14,44	2.704	10,70	1.985	9,04	985	1.330	310
320	4.000	10,92	1.483	12,91	1.606	11,92	1.788	10,69	14,42	2.710	11,38	1.969	9,71	994	1.320	320
330	4.000	11,61	1.495	13,62	1.613	12,62	1.786	11,39	14,41	2.716	12,08	1.956	10,40	1.002	1.311	330
340	4.000	12,33	1.506	14,35	1.620	13,34	1.784	12,10	14,39	2.721	12,80	1.943	11,11	1.009	1.302	340
350	4.000	13,07	1.517	15,10	1.626	14,08	1.783	12,84	14,38	2.726	13,54	1.932	11,84	1.017	1.295	350
360	4.000	13,83	1.527	15,87	1.632	14,85	1.781	13,60	14,36	2.731	14,30	1.922	12,60	1.023	1.288	360
370	4.000	14,61	1.536	16,66	1.637	15,63	1.779	14,38	14,35	2.735	15,08	1.912	13,38	1.030	1.281	370
380	4.000	15,41	1.545	17,48	1.642	16,44	1.778	15,18	14,34	2.739	15,89	1.903	14,18	1.036	1.276	380
390	4.000	16,23	1.554	18,31	1.647	17,27	1.777	16,00	14,33	2.743	16,71	1.895	15,00	1.041	1.270	390
400	4.000	17,08	1.561	19,17	1.652	18,12	1.776	16,85	14,32	2.746	17,56	1.888	15,84	1.047	1.265	400
410	4.000	17,94	1.569	20,05	1.656	18,99	1.774	17,71	14,31	2.750	18,43	1.881	16,70	1.052	1.261	410
420	4.000	18,83	1.576	20,94	1.660	19,88	1.773	18,60	14,30	2.753	19,32	1.875	17,59	1.056	1.256	420
430	4.000	19,74	1.583	21,86	1.664	20,79	1.772	19,51	14,29	2.756	20,23	1.869	18,50	1.061	1.253	430
440	4.000	20,68	1.589	22,80	1.667	21,73	1.772	20,44	14,29	2.758	21,17	1.863	19,43	1.065	1.249	440
450	4.000	21,63	1.595	23,76	1.670	22,68	1.771	21,39	14,28	2.761	22,12	1.858	20,38	1.069	1.245	450

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

LA-455- ZONA C (Tmax=3.400 daN)

VANO	-20ºC+HIELO+VIENTO		85ºC		50ºC		10ºC			15ºC+VIENTO		-20ºC		PARÁMETRO		VANO
(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	EDS(%)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	Máx.	Mín.	(m)
50	3.400	0,31	442	1,06	636	0,73	1.556	0,30	12,55	1.649	0,46	3.145	0,15	296	2.108	50
60	3.400	0,45	515	1,30	719	0,93	1.548	0,43	12,49	1.724	0,63	3.041	0,22	345	2.038	60
70	3.400	0,61	584	1,57	792	1,15	1.541	0,59	12,43	1.792	0,82	2.924	0,31	391	1.960	70
80	3.400	0,80	647	1,85	857	1,39	1.535	0,78	12,38	1.852	1,04	2.798	0,43	434	1.875	80
90	3.400	1,01	706	2,14	915	1,65	1.529	0,99	12,33	1.905	1,28	2.668	0,57	473	1.788	90
100	3.400	1,25	761	2,45	966	1,93	1.524	1,22	12,29	1.952	1,54	2.539	0,73	510	1.702	100
110	3.400	1,52	811	2,79	1.012	2,23	1.520	1,49	12,26	1.994	1,83	2.415	0,93	543	1.619	110
120	3.400	1,80	857	3,14	1.053	2,55	1.516	1,77	12,23	2.031	2,13	2.301	1,17	574	1.542	120
130	3.400	2,12	900	3,51	1.089	2,90	1.513	2,08	12,20	2.064	2,46	2.199	1,43	603	1.474	130
140	3.400	2,46	939	3,90	1.122	3,26	1.511	2,42	12,18	2.093	2,82	2.109	1,73	629	1.414	140
150	3.400	2,82	975	4,31	1.151	3,65	1.508	2,78	12,16	2.119	3,20	2.032	2,07	654	1.362	150
160	3.400	3,21	1.008	4,74	1.177	4,06	1.506	3,17	12,15	2.142	3,60	1.966	2,43	676	1.318	160
170	3.400	3,62	1.039	5,19	1.201	4,49	1.505	3,58	12,13	2.162	4,02	1.910	2,82	696	1.280	170
180	3.400	4,06	1.067	5,67	1.222	4,95	1.503	4,02	12,12	2.181	4,47	1.863	3,24	715	1.249	180
190	3.400	4,53	1.093	6,17	1.241	5,43	1.502	4,49	12,11	2.197	4,94	1.823	3,70	733	1.222	190
200	3.400	5,02	1.117	6,69	1.259	5,93	1.501	4,97	12,10	2.212	5,44	1.788	4,17	749	1.199	200
210	3.400	5,53	1.139	7,23	1.274	6,46	1.500	5,49	12,09	2.225	5,96	1.759	4,68	764	1.179	210
220	3.400	6,07	1.160	7,80	1.289	7,01	1.499	6,03	12,09	2.238	6,51	1.733	5,21	777	1.162	220
230	3.400	6,63	1.179	8,39	1.302	7,59	1.498	6,59	12,08	2.249	7,08	1.711	5,77	790	1.147	230
240	3.400	7,22	1.196	9,00	1.314	8,19	1.497	7,18	12,08	2.259	7,68	1.692	6,35	802	1.134	240
250	3.400	7,84	1.212	9,63	1.324	8,82	1.497	7,80	12,07	2.268	8,30	1.675	6,97	813	1.123	250
260	3.400	8,48	1.227	10,29	1.334	9,46	1.496	8,44	12,07	2.276	8,94	1.660	7,60	823	1.113	260
270	3.400	9,15	1.241	10,98	1.344	10,14	1.496	9,10	12,06	2.283	9,61	1.647	8,26	832	1.104	270
280	3.400	9,84	1.254	11,69	1.352	10,84	1.495	9,79	12,06	2.290	10,31	1.636	8,95	841	1.096	280
290	3.400	10,55	1.266	12,42	1.360	11,56	1.495	10,51	12,06	2.297	11,03	1.625	9,67	849	1.089	290
300	3.400	11,30	1.277	13,17	1.367	12,31	1.494	11,25	12,05	2.303	11,78	1.616	10,40	856	1.083	300
310	3.400	12,06	1.288	13,95	1.373	13,08	1.494	12,02	12,05	2.308	12,55	1.607	11,17	863	1.077	310
320	3.400	12,86	1.298	14,76	1.379	13,88	1.494	12,81	12,05	2.313	13,34	1.600	11,96	870	1.072	320
330	3.400	13,67	1.307	15,59	1.385	14,70	1.494	13,63	12,04	2.318	14,16	1.593	12,78	876	1.068	330
340	3.400	14,52	1.315	16,44	1.390	15,55	1.493	14,47	12,04	2.322	15,01	1.587	13,62	881	1.063	340
350	3.400	15,39	1.323	17,32	1.395	16,42	1.493	15,34	12,04	2.326	15,88	1.581	14,48	887	1.060	350
360	3.400	16,28	1.331	18,23	1.400	17,32	1.493	16,24	12,04	2.329	16,78	1.576	15,38	892	1.056	360
370	3.400	17,20	1.338	19,16	1.404	18,25	1.493	17,15	12,04	2.333	17,70	1.571	16,30	896	1.053	370
380	3.400	18,14	1.344	20,11	1.408	19,20	1.492	18,10	12,04	2.336	18,64	1.566	17,24	901	1.050	380
390	3.400	19,11	1.350	21,09	1.411	20,17	1.492	19,07	12,03	2.339	19,62	1.562	18,21	905	1.047	390
400	3.400	20,11	1.356	22,09	1.415	21,17	1.492	20,07	12,03	2.342	20,62	1.559	19,20	909	1.045	400
410	3.400	21,13	1.362	23,12	1.418	22,19	1.492	21,09	12,03	2.344	21,64	1.555	20,22	913	1.042	410
420	3.400	22,18	1.367	24,18	1.421	23,24	1.492	22,13	12,03	2.347	22,69	1.552	21,27	916	1.040	420
430	3.400	23,25	1.371	25,26	1.424	24,32	1.492	23,21	12,03	2.349	23,76	1.549	22,34	919	1.038	430
440	3.400	24,35	1.376	26,36	1.427	25,42	1.491	24,31	12,03	2.351	24,86	1.546	23,44	922	1.036	440
450	3.400	25,48	1.380	27,49	1.429	26,55	1.491	25,43	12,03	2.353	25,99	1.544	24,56	925	1.035	450

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. CATENARIAS CABLES DE PROTECCIÓN Y COMUNICACIONES

OPGW- ZONA C (Tmax=2.800 daN)

VANO	-20ºC+HIELO+VIENTO		50ºC		10ºC			15ºC+VIENTO		-20ºC		PARÁMETRO		VANO
(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	EDS(%)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	Máx.	Mín.	(m)
50	2.800	0,24	1.280	0,18	2.093	0,11	20,09	2.051	0,23	2.718	0,08	1.776	3.769	50
60	2.800	0,35	1.263	0,26	2.061	0,16	19,79	2.046	0,33	2.682	0,12	1.751	3.720	60
70	2.800	0,48	1.244	0,36	2.023	0,22	19,43	2.042	0,45	2.640	0,17	1.725	3.662	70
80	2.800	0,62	1.223	0,47	1.981	0,29	19,03	2.036	0,59	2.592	0,22	1.697	3.595	80
90	2.800	0,79	1.203	0,61	1.935	0,38	18,58	2.031	0,74	2.539	0,29	1.668	3.521	90
100	2.800	0,97	1.182	0,76	1.885	0,48	18,10	2.025	0,92	2.480	0,36	1.639	3.439	100
110	2.800	1,17	1.162	0,94	1.833	0,60	17,60	2.020	1,12	2.416	0,45	1.611	3.351	110
120	2.800	1,40	1.142	1,14	1.778	0,73	17,07	2.014	1,33	2.348	0,55	1.585	3.256	120
130	2.800	1,64	1.124	1,35	1.721	0,88	16,53	2.009	1,57	2.275	0,67	1.560	3.156	130
140	2.800	1,90	1.108	1,59	1.665	1,06	15,98	2.004	1,82	2.200	0,80	1.536	3.051	140
150	2.800	2,18	1.092	1,86	1.609	1,26	15,45	1.999	2,10	2.122	0,96	1.515	2.944	150
160	2.800	2,48	1.078	2,14	1.554	1,48	14,93	1.995	2,39	2.043	1,13	1.496	2.834	160
170	2.800	2,80	1.066	2,44	1.502	1,73	14,43	1.990	2,71	1.964	1,33	1.478	2.724	170
180	2.800	3,14	1.054	2,77	1.454	2,01	13,96	1.986	3,04	1.886	1,55	1.462	2.616	180
190	2.800	3,50	1.044	3,12	1.408	2,31	13,52	1.983	3,40	1.810	1,80	1.448	2.510	190
200	2.800	3,88	1.035	3,48	1.366	2,64	13,12	1.979	3,77	1.736	2,08	1.435	2.408	200
210	2.800	4,28	1.027	3,87	1.328	2,99	12,75	1.976	4,17	1.667	2,38	1.424	2.312	210
220	2.800	4,70	1.019	4,28	1.294	3,37	12,42	1.973	4,58	1.603	2,72	1.414	2.223	220
230	2.800	5,14	1.013	4,71	1.263	3,78	12,13	1.970	5,01	1.543	3,09	1.404	2.141	230
240	2.800	5,59	1.007	5,16	1.235	4,20	11,86	1.967	5,47	1.489	3,49	1.396	2.065	240
250	2.800	6,07	1.001	5,63	1.211	4,66	11,62	1.965	5,94	1.440	3,91	1.388	1.998	250
260	2.800	6,56	996	6,12	1.188	5,13	11,41	1.962	6,43	1.396	4,36	1.382	1.937	260
270	2.800	7,08	992	6,63	1.168	5,63	11,22	1.960	6,94	1.357	4,84	1.375	1.882	270
280	2.800	7,61	988	7,16	1.151	6,14	11,05	1.958	7,48	1.322	5,35	1.370	1.833	280
290	2.800	8,17	984	7,71	1.135	6,68	10,89	1.956	8,03	1.291	5,88	1.365	1.790	290
300	2.800	8,74	981	8,28	1.120	7,25	10,76	1.955	8,60	1.263	6,43	1.360	1.751	300
310	2.800	9,33	978	8,87	1.107	7,83	10,63	1.953	9,19	1.238	7,00	1.356	1.716	310
320	2.800	9,95	975	9,48	1.096	8,43	10,52	1.951	9,80	1.215	7,60	1.352	1.685	320
330	2.800	10,58	972	10,11	1.085	9,05	10,42	1.950	10,43	1.195	8,22	1.348	1.657	330
340	2.800	11,23	970	10,76	1.075	9,70	10,32	1.949	11,08	1.177	8,86	1.345	1.632	340
350	2.800	11,90	968	11,43	1.067	10,36	10,24	1.948	11,75	1.161	9,52	1.342	1.610	350
360	2.800	12,59	966	12,11	1.059	11,05	10,16	1.946	12,44	1.146	10,20	1.339	1.589	360
370	2.800	13,30	964	12,82	1.051	11,75	10,09	1.945	13,15	1.132	10,91	1.337	1.571	370
380	2.800	14,03	962	13,55	1.044	12,48	10,03	1.944	13,88	1.120	11,63	1.334	1.554	380
390	2.800	14,78	960	14,30	1.038	13,22	9,97	1.943	14,63	1.109	12,38	1.332	1.538	390
400	2.800	15,55	959	15,07	1.033	13,99	9,91	1.943	15,40	1.099	13,14	1.330	1.524	400
410	2.800	16,34	958	15,85	1.027	14,77	9,86	1.942	16,18	1.090	13,92	1.328	1.511	410
420	2.800	17,15	956	16,66	1.022	15,58	9,82	1.941	16,99	1.081	14,73	1.326	1.499	420
430	2.800	17,98	955	17,49	1.018	16,40	9,77	1.940	17,82	1.073	15,55	1.325	1.489	430
440	2.800	18,83	954	18,33	1.014	17,25	9,73	1.940	18,66	1.066	16,40	1.323	1.478	440
450	2.800	19,69	953	19,20	1.010	18,11	9,70	1.939	19,53	1.059	17,26	1.321	1.469	450

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

OPGW- ZONA C (Tmax=2.650 daN)

VANO	-20ºC+HIELO+VIENTO		50ºC		10ºC			15ºC+VIENTO		-20ºC		PARÁMETRO		VANO
(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	EDS(%)	T(kg.)	F(m)	T(kg.)	F(m)	Máx.	Mín.	(m)
50	2.650	0,26	1.133	0,20	1.935	0,12	18,58	1.903	0,25	2.558	0,09	1.571	3.548	50
60	2.650	0,37	1.117	0,29	1.900	0,17	18,24	1.900	0,35	2.519	0,13	1.550	3.493	60
70	2.650	0,50	1.101	0,40	1.859	0,24	17,85	1.896	0,48	2.472	0,18	1.526	3.429	70
80	2.650	0,66	1.083	0,53	1.814	0,32	17,42	1.892	0,63	2.419	0,24	1.503	3.355	80
90	2.650	0,83	1.066	0,68	1.764	0,41	16,94	1.888	0,80	2.360	0,31	1.479	3.273	90
100	2.650	1,03	1.050	0,86	1.711	0,53	16,43	1.884	0,99	2.295	0,39	1.456	3.183	100
110	2.650	1,24	1.035	1,05	1.656	0,66	15,90	1.880	1,20	2.225	0,49	1.435	3.086	110
120	2.650	1,48	1.020	1,27	1.600	0,81	15,36	1.877	1,43	2.151	0,60	1.415	2.984	120
130	2.650	1,73	1.007	1,51	1.543	0,99	14,81	1.873	1,68	2.073	0,73	1.397	2.876	130
140	2.650	2,01	995	1,78	1.487	1,19	14,28	1.869	1,96	1.993	0,89	1.380	2.765	140
150	2.650	2,31	985	2,06	1.434	1,41	13,77	1.866	2,25	1.912	1,06	1.366	2.652	150
160	2.650	2,62	975	2,37	1.383	1,67	13,28	1.863	2,56	1.831	1,26	1.352	2.539	160
170	2.650	2,96	967	2,70	1.336	1,95	12,83	1.860	2,90	1.751	1,49	1.341	2.429	170
180	2.650	3,32	959	3,05	1.293	2,26	12,42	1.858	3,25	1.674	1,74	1.330	2.322	180
190	2.650	3,70	952	3,42	1.254	2,59	12,04	1.855	3,63	1.601	2,03	1.321	2.221	190
200	2.650	4,10	946	3,81	1.219	2,96	11,71	1.853	4,03	1.533	2,35	1.313	2.127	200
210	2.650	4,52	941	4,23	1.188	3,35	11,41	1.851	4,45	1.471	2,70	1.305	2.040	210
220	2.650	4,96	936	4,66	1.160	3,76	11,14	1.849	4,89	1.415	3,08	1.299	1.962	220
230	2.650	5,43	932	5,12	1.136	4,20	10,91	1.847	5,35	1.364	3,50	1.293	1.892	230
240	2.650	5,91	928	5,60	1.114	4,66	10,70	1.846	5,83	1.319	3,94	1.287	1.829	240
250	2.650	6,41	925	6,10	1.095	5,15	10,51	1.844	6,33	1.279	4,41	1.283	1.774	250
260	2.650	6,94	922	6,62	1.078	5,66	10,35	1.843	6,85	1.244	4,90	1.278	1.725	260
270	2.650	7,48	919	7,16	1.062	6,19	10,20	1.842	7,39	1.212	5,42	1.274	1.682	270
280	2.650	8,04	916	7,72	1.049	6,74	10,07	1.840	7,96	1.185	5,97	1.271	1.643	280
290	2.650	8,63	914	8,30	1.037	7,32	9,95	1.839	8,54	1.160	6,54	1.268	1.609	290
300	2.650	9,24	912	8,91	1.026	7,92	9,85	1.838	9,14	1.139	7,13	1.265	1.579	300
310	2.650	9,86	910	9,53	1.016	8,54	9,75	1.837	9,77	1.119	7,74	1.262	1.552	310
320	2.650	10,51	908	10,18	1.007	9,18	9,67	1.836	10,42	1.102	8,38	1.260	1.529	320
330	2.650	11,18	906	10,84	999	9,84	9,59	1.836	11,08	1.087	9,04	1.257	1.507	330
340	2.650	11,87	905	11,53	991	10,52	9,52	1.835	11,77	1.073	9,72	1.255	1.488	340
350	2.650	12,58	904	12,24	985	11,23	9,45	1.834	12,48	1.060	10,43	1.253	1.470	350
360	2.650	13,31	902	12,97	979	11,95	9,40	1.833	13,21	1.049	11,15	1.251	1.455	360
370	2.650	14,06	901	13,72	973	12,70	9,34	1.833	13,96	1.038	11,90	1.250	1.440	370
380	2.650	14,83	900	14,49	968	13,47	9,29	1.832	14,73	1.029	12,67	1.248	1.427	380
390	2.650	15,62	899	15,28	963	14,26	9,25	1.832	15,52	1.020	13,45	1.247	1.415	390
400	2.650	16,44	898	16,09	959	15,07	9,21	1.831	16,34	1.013	14,26	1.246	1.404	400
410	2.650	17,27	897	16,92	955	15,90	9,17	1.831	17,17	1.005	15,10	1.244	1.395	410
420	2.650	18,13	896	17,78	951	16,75	9,13	1.830	18,02	999	15,95	1.243	1.385	420
430	2.650	19,00	896	18,65	948	17,62	9,10	1.830	18,90	993	16,82	1.242	1.377	430
440	2.650	19,90	895	19,55	944	18,52	9,07	1.829	19,79	987	17,71	1.241	1.369	440
450	2.650	20,81	894	20,46	941	19,43	9,04	1.829	20,71	982	18,63	1.240	1.362	450

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. RESUMEN DE CATENARIAS

LA-455

						LA-455										
Zona	Nº Serie	Nº Apoyos		Vanos	Vano Cálculo	-20ºC y Hielo + viento	-15ºC y Viento	-5ºC y Viento	Flecha máxima(85ºC)			Flecha mín(-20ºC)		10ºC sin sobrecarga		
									T(daN)	F(m)	P(m)	T(daN)	P(m)	T(daN)	F(m)	EDS(%)
C	1	1	2	151,31	228	4.000	3.035	2.885	1.325	7,33	888	2.199	1.474	1.820	5,33	14,68
		2	3	262,84												
	2	3	4	249,2	249	4.000	3.006	2.877	1.370	8,45	918	2.123	1.423	1.810	6,39	14,60
	3	4	5	303,2	303	4.000	2.953	2.862	1.460	11,75	979	1.996	1.338	1.792	9,57	14,45
	4	5	6	336,06	345	4.000	2.925	2.854	1.512	14,72	1.013	1.937	1.299	1.783	12,47	14,38
		6	7	378,9												
		7	8	374,28												
		8	9	240												
	5	9	10	298,12	298	4.000	2.957	2.863	1.453	11,42	974	2.005	1.344	1.794	9,25	14,46
	6	10	11	270,54	271	4.000	2.981	2.870	1.411	9,72	946	2.062	1.382	1.802	7,61	14,53
	7	11	12	190,02	190	4.000	3.105	2.904	1.225	5,50	821	2.400	1.609	1.845	3,65	14,88
	8	12	13	314,7	315	4.000	2.944	2.859	1.476	12,56	990	1.977	1.325	1.789	10,36	14,43
	9	13	14	314,12	311	4.000	2.947	2.860	1.471	12,29	986	1.983	1.329	1.790	10,09	14,44
		14	15	256,89												
		15	16	272,22												
		16	17	315,28												
		17	18	304,17												
		18	19	322,22												
		19	20	325												
		20	21	351,07												
	10	21	22	221,38	221	4.000	3.046	2.888	1.309	6,97	877	2.229	1.494	1.824	5,00	14,71
	11	22	23	236,28	236	4.000	3.023	2.882	1.343	7,74	900	2.167	1.453	1.816	5,72	14,64
	12	23	24	324,05	324	4.000	2.938	2.857	1.488	13,19	997	1.964	1.316	1.787	10,97	14,42
	13	24	25	376,9	334	4.000	2.932	2.856	1.499	13,91	1.005	1.951	1.307	1.785	11,67	14,40
		25	26	259,54												
	14	26	27	232,51	233	4.000	3.027	2.883	1.337	7,59	896	2.179	1.460	1.817	5,58	14,66
	15	27	28-A	156,49	156	3.400	2.608	2.425	995	4,56	667	1.991	1.335	1.507	3,01	12,15
	16	28-A	28-B	163,94	164	3.400	2.593	2.424	1.021	4,92	684	1.943	1.302	1.506	3,33	12,14
	17	28-B	29	239,55	240	3.400	2.501	2.413	1.196	9,00	802	1.692	1.134	1.497	7,18	12,08
	18	29	30	193,74	194	4.000	3.096	2.902	1.236	5,68	829	2.374	1.591	1.842	3,81	14,86
	19	30	31	317,89	318	4.000	2.942	2.859	1.480	12,77	992	1.972	1.322	1.789	10,56	14,43
	20	31	32	314,08	314	4.000	2.945	2.859	1.475	12,49	989	1.978	1.326	1.790	10,29	14,43
	21	32	33	214,45	271	4.000	2.981	2.870	1.411	9,72	946	2.062	1.382	1.802	7,61	14,53
		33	34	273,57												
		34	35	267,51												
		35	36	280,36												
		36	37	297,41												

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

OPGW

						OPGW										
Zona	Nº Serie	Nº Apoyos		Vanos	Vano Cálculo	-20ºC y Hielo + viento	-15ºC y Viento	-5ºC y Viento	Flecha máxima(50ºC)			Flecha mín(-20ºC)		10ºC sin sobrecarga		
									T(daN)	F(m)	P(m)	T(daN)	P(m)	T(daN)	F(m)	EDS(%)
C	1	1	2	151,31	228	2.800	2.216	2.128	1.014	4,62	1.406	1.555	2.156	1.269	3,69	12,18
		2	3	262,84												
	2	3	4	249,2	249	2.800	2.181	2.104	1.002	5,58	1.389	1.445	2.004	1.213	4,61	11,65
	3	4	5	303,2	303	2.800	2.111	2.056	980	8,45	1.359	1.255	1.740	1.116	7,42	10,72
	4	5	6	336,06	345	2.800	2.074	2.030	969	11,09	1.344	1.169	1.621	1.071	10,03	10,28
		6	7	378,9												
		7	8	374,28												
		8	9	240												
	5	9	10	298,12	298	2.800	2.117	2.060	981	8,16	1.361	1.268	1.759	1.123	7,13	10,78
	6	10	11	270,54	271	2.800	2.149	2.082	991	6,68	1.375	1.353	1.877	1.167	5,68	11,20
	7	11	12	190,02	190	2.800	2.294	2.183	1.044	3,12	1.448	1.810	2.510	1.408	2,31	13,52
	8	12	13	314,7	315	2.800	2.099	2.048	976	9,17	1.354	1.226	1.700	1.101	8,13	10,57
	9	13	14	314,12	311	2.800	2.103	2.050	977	8,93	1.355	1.235	1.713	1.106	7,89	10,62
		14	15	256,89												
		15	16	272,22												
		16	17	315,28												
		17	18	304,17												
		18	19	322,22												
		19	20	325												
		20	21	351,07												
	10	21	22	221,38	221	2.800	2.229	2.137	1.019	4,32	1.413	1.597	2.214	1.291	3,41	12,39
	11	22	23	236,28	236	2.800	2.202	2.118	1.009	4,98	1.399	1.510	2.095	1.246	4,03	11,96
	12	23	24	324,05	324	2.800	2.091	2.042	974	9,73	1.350	1.207	1.674	1.091	8,68	10,48
	13	24	25	376,9	334	2.800	2.082	2.036	971	10,37	1.347	1.188	1.647	1.081	9,31	10,38
		25	26	259,54												
	14	26	27	232,51	233	2.800	2.207	2.122	1.011	4,84	1.402	1.527	2.117	1.254	3,90	12,04
	15	27	28-A	156,49	156	2.650	2.215	2.089	979	2,24	1.358	1.863	2.584	1.403	1,56	13,47
	16	28-A	28-B	163,94	164	2.650	2.195	2.075	972	2,50	1.348	1.799	2.495	1.364	1,78	13,09
	17	28-B	29	239,55	240	2.650	2.045	1.974	928	5,60	1.287	1.319	1.829	1.114	4,66	10,70
	18	29	30	193,74	194	2.800	2.285	2.176	1.040	3,26	1.443	1.780	2.469	1.391	2,44	13,35
	19	30	31	317,89	318	2.800	2.097	2.046	975	9,36	1.353	1.219	1.691	1.098	8,31	10,54
	20	31	32	314,08	314	2.800	2.100	2.048	976	9,11	1.354	1.228	1.704	1.103	8,07	10,59
	21	32	33	214,45	271	2.800	2.149	2.082	991	6,68	1.375	1.353	1.877	1.167	5,68	11,20
		33	34	273,57												
		34	35	267,51												
		35	36	280,36												
		36	37	297,41												

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4. TABLA DE TENDIDO CONDUCTOR DE FASE Y CABLE DE TIERRA

LA-455

SERIE Nº1 ENTRE APOYOS Nº 1 Y 3

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.820 daN
VANO REGULACIÓN:	228 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,09
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.009
PARÁMETRO MÍN:	1.474

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS / LONGITUD DE VANOS EN METROS / FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	144	151	158	165	172	179	186	193	200	207	214	221	228	235	242	249	256
50	1.505	6,45	2,57	2,83	3,10	3,38	3,67	3,97	4,29	4,62	4,96	5,31	5,68	6,06	6,45	6,85	7,26	7,69	8,13
45	1.537	6,31	2,52	2,77	3,03	3,31	3,59	3,89	4,20	4,52	4,86	5,20	5,56	5,93	6,31	6,71	7,11	7,53	7,96
40	1.570	6,18	2,46	2,71	2,97	3,24	3,52	3,81	4,11	4,43	4,75	5,09	5,44	5,81	6,18	6,56	6,96	7,37	7,79
35	1.606	6,04	2,41	2,65	2,90	3,16	3,44	3,72	4,02	4,33	4,65	4,98	5,32	5,68	6,04	6,42	6,81	7,21	7,62
30	1.643	5,90	2,36	2,59	2,84	3,09	3,36	3,64	3,93	4,23	4,54	4,87	5,20	5,55	5,90	6,27	6,65	7,04	7,44
25	1.683	5,76	2,30	2,53	2,77	3,02	3,28	3,55	3,84	4,13	4,44	4,75	5,08	5,42	5,76	6,12	6,49	6,87	7,27
20	1.726	5,62	2,24	2,47	2,70	2,94	3,20	3,47	3,74	4,03	4,33	4,63	4,95	5,28	5,62	5,97	6,33	6,71	7,09
15	1.771	5,48	2,18	2,40	2,63	2,87	3,12	3,38	3,65	3,92	4,21	4,51	4,83	5,15	5,48	5,82	6,17	6,53	6,91
10	1.820	5,33	2,13	2,34	2,56	2,79	3,03	3,29	3,55	3,82	4,10	4,39	4,70	5,01	5,33	5,66	6,01	6,36	6,72
5	1.872	5,18	2,07	2,27	2,49	2,71	2,95	3,19	3,45	3,71	3,99	4,27	4,57	4,87	5,18	5,51	5,84	6,18	6,53
0	1.928	5,03	2,01	2,21	2,42	2,64	2,86	3,10	3,35	3,61	3,87	4,15	4,43	4,73	5,03	5,35	5,67	6,00	6,34
-5	1.988	4,88	1,95	2,14	2,34	2,56	2,78	3,01	3,25	3,50	3,75	4,02	4,30	4,58	4,88	5,18	5,50	5,82	6,15
-10	2.053	4,72	1,88	2,07	2,27	2,47	2,69	2,91	3,14	3,39	3,64	3,89	4,16	4,44	4,72	5,02	5,32	5,64	5,96

SERIE Nº2 ENTRE APOYOS Nº 3 Y 4

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.810 daN
VANO REGULACIÓN:	249 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,08
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.029
PARÁMETRO MÍN:	1.423

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS / LONGITUD DE VANOS EN METROS / FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	209	214	219	224	229	234	239	244	249	254	259	264	269	274	279	284	289
50	1.535	7,54	5,31	5,57	5,83	6,10	6,38	6,66	6,95	7,24	7,54	7,85	8,16	8,48	8,80	9,13	9,47	9,81	10,16
45	1.564	7,40	5,22	5,47	5,73	5,99	6,26	6,54	6,82	7,11	7,40	7,70	8,01	8,32	8,64	8,97	9,30	9,63	9,97
40	1.593	7,27	5,12	5,37	5,62	5,88	6,15	6,42	6,69	6,98	7,27	7,56	7,86	8,17	8,48	8,80	9,12	9,45	9,79
35	1.625	7,13	5,02	5,26	5,51	5,77	6,03	6,29	6,56	6,84	7,13	7,41	7,71	8,01	8,32	8,63	8,95	9,27	9,60
30	1.658	6,98	4,92	5,16	5,40	5,65	5,91	6,17	6,43	6,71	6,98	7,27	7,55	7,85	8,15	8,46	8,77	9,08	9,41
25	1.693	6,84	4,82	5,05	5,29	5,53	5,78	6,04	6,30	6,57	6,84	7,12	7,40	7,69	7,98	8,28	8,59	8,90	9,21
20	1.729	6,69	4,71	4,94	5,18	5,42	5,66	5,91	6,17	6,43	6,69	6,96	7,24	7,52	7,81	8,10	8,40	8,71	9,02
15	1.769	6,54	4,61	4,83	5,06	5,30	5,54	5,78	6,03	6,28	6,54	6,81	7,08	7,36	7,64	7,92	8,22	8,51	8,82
10	1.810	6,39	4,50	4,72	4,95	5,17	5,41	5,65	5,89	6,14	6,39	6,65	6,92	7,19	7,46	7,74	8,03	8,32	8,61
5	1.854	6,24	4,40	4,61	4,83	5,05	5,28	5,51	5,75	5,99	6,24	6,49	6,75	7,02	7,28	7,56	7,84	8,12	8,41
0	1.901	6,09	4,29	4,50	4,71	4,93	5,15	5,38	5,61	5,85	6,09	6,33	6,59	6,84	7,10	7,37	7,64	7,92	8,20
-5	1.951	5,93	4,18	4,38	4,59	4,80	5,02	5,24	5,46	5,70	5,93	6,17	6,42	6,67	6,92	7,18	7,45	7,72	7,99
-10	2.004	5,77	4,07	4,26	4,47	4,67	4,88	5,10	5,32	5,54	5,77	6,01	6,25	6,49	6,74	6,99	7,25	7,51	7,78

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº3 ENTRE APOYOS Nº 4 Y 5

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.792	daN
VANO REGULACIÓN:	303	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.067
PARÁMETRO MÍN:	1.338

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	223	233	243	253	263	273	283	293	303	313	323	333	343	353	363	373	383
50	1.592	10,77	5,83	6,37	6,93	7,51	8,12	8,74	9,40	10,07	10,77	11,49	12,24	13,01	13,80	14,62	15,46	16,32	17,21
45	1.614	10,63	5,76	6,28	6,83	7,41	8,01	8,63	9,27	9,94	10,63	11,34	12,08	12,84	13,62	14,42	15,25	16,10	16,98
40	1.636	10,48	5,68	6,20	6,74	7,31	7,90	8,51	9,14	9,80	10,48	11,18	11,91	12,66	13,43	14,22	15,04	15,88	16,75
35	1.660	10,33	5,60	6,11	6,65	7,20	7,78	8,39	9,01	9,66	10,33	11,03	11,74	12,48	13,24	14,02	14,83	15,66	16,51
30	1.684	10,18	5,52	6,02	6,55	7,10	7,67	8,27	8,88	9,52	10,18	10,87	11,57	12,30	13,05	13,82	14,61	15,43	16,27
25	1.709	10,03	5,43	5,93	6,45	6,99	7,56	8,14	8,75	9,38	10,03	10,70	11,40	12,12	12,85	13,61	14,40	15,20	16,03
20	1.736	9,88	5,35	5,84	6,35	6,89	7,44	8,02	8,62	9,24	9,88	10,54	11,22	11,93	12,66	13,41	14,18	14,97	15,78
15	1.763	9,72	5,27	5,75	6,25	6,78	7,33	7,89	8,48	9,09	9,72	10,38	11,05	11,74	12,46	13,20	13,95	14,73	15,53
10	1.792	9,57	5,18	5,66	6,15	6,67	7,21	7,77	8,34	8,95	9,57	10,21	10,87	11,55	12,26	12,98	13,73	14,50	15,28
5	1.822	9,41	5,10	5,56	6,05	6,56	7,09	7,64	8,21	8,80	9,41	10,04	10,69	11,36	12,06	12,77	13,50	14,26	15,03
0	1.854	9,25	5,01	5,47	5,95	6,45	6,97	7,51	8,07	8,65	9,25	9,87	10,51	11,17	11,85	12,55	13,27	14,01	14,77
-5	1.887	9,08	4,92	5,37	5,84	6,33	6,84	7,37	7,93	8,50	9,08	9,69	10,32	10,97	11,64	12,33	13,04	13,77	14,52
-10	1.922	8,92	4,83	5,28	5,74	6,22	6,72	7,24	7,78	8,34	8,92	9,52	10,14	10,77	11,43	12,11	12,80	13,52	14,25

SERIE Nº4 ENTRE APOYOS Nº 5 Y 9

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.783	daN
VANO REGULACIÓN:	345	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.088
PARÁMETRO MÍN:	1.299

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	237	246	255	264	273	282	291	300	309	318	327	336	345	354	363	372	381
50	1.623	13,71	6,47	6,97	7,49	8,03	8,58	9,16	9,75	10,36	11,00	11,65	12,31	13,00	13,71	14,43	15,17	15,94	16,72
45	1.641	13,56	6,40	6,89	7,41	7,94	8,49	9,06	9,65	10,25	10,88	11,52	12,18	12,86	13,56	14,27	15,01	15,76	16,53
40	1.659	13,41	6,33	6,82	7,32	7,85	8,39	8,96	9,54	10,14	10,75	11,39	12,04	12,72	13,41	14,11	14,84	15,59	16,35
35	1.678	13,25	6,25	6,74	7,24	7,76	8,30	8,85	9,43	10,02	10,63	11,26	11,91	12,57	13,25	13,95	14,67	15,41	16,16
30	1.698	13,10	6,18	6,66	7,16	7,67	8,20	8,75	9,32	9,90	10,51	11,13	11,77	12,42	13,10	13,79	14,50	15,23	15,98
25	1.718	12,94	6,11	6,58	7,07	7,58	8,10	8,65	9,21	9,79	10,38	11,00	11,63	12,28	12,94	13,63	14,33	15,05	15,79
20	1.739	12,79	6,03	6,50	6,99	7,49	8,01	8,54	9,10	9,67	10,26	10,86	11,49	12,13	12,79	13,46	14,16	14,87	15,59
15	1.761	12,63	5,96	6,42	6,90	7,39	7,91	8,44	8,98	9,55	10,13	10,73	11,35	11,98	12,63	13,30	13,98	14,68	15,40
10	1.783	12,47	5,88	6,34	6,81	7,30	7,81	8,33	8,87	9,43	10,00	10,59	11,20	11,83	12,47	13,13	13,80	14,50	15,21
5	1.807	12,31	5,81	6,26	6,72	7,21	7,71	8,22	8,76	9,31	9,87	10,46	11,06	11,67	12,31	12,96	13,62	14,31	15,01
0	1.831	12,14	5,73	6,17	6,63	7,11	7,60	8,11	8,64	9,18	9,74	10,32	10,91	11,52	12,14	12,79	13,44	14,12	14,81
-5	1.856	11,98	5,65	6,09	6,54	7,01	7,50	8,00	8,52	9,06	9,61	10,18	10,76	11,36	11,98	12,61	13,26	13,93	14,61
-10	1.882	11,81	5,57	6,01	6,45	6,92	7,40	7,89	8,40	8,93	9,48	10,04	10,61	11,20	11,81	12,44	13,08	13,73	14,41

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº5 ENTRE APOYOS Nº 9 Y 10

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.794	daN
VANO REGULACIÓN:	298	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,08	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.064
PARÁMETRO MÍN:	1.344

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	258	263	268	273	278	283	288	293	298	303	308	313	318	323	328	333	338
50	1.588	10,45	7,83	8,14	8,45	8,77	9,09	9,42	9,76	10,10	10,45	10,80	11,16	11,53	11,90	12,27	12,66	13,05	13,44
45	1.610	10,30	7,72	8,02	8,33	8,65	8,97	9,29	9,62	9,96	10,30	10,65	11,01	11,37	11,73	12,10	12,48	12,87	13,25
40	1.633	10,16	7,61	7,91	8,21	8,52	8,84	9,16	9,49	9,82	10,16	10,50	10,85	11,21	11,57	11,93	12,30	12,68	13,07
35	1.657	10,01	7,50	7,80	8,10	8,40	8,71	9,03	9,35	9,68	10,01	10,35	10,69	11,04	11,40	11,76	12,13	12,50	12,88
30	1.682	9,86	7,39	7,68	7,97	8,28	8,58	8,89	9,21	9,53	9,86	10,19	10,53	10,88	11,23	11,58	11,95	12,31	12,68
25	1.708	9,71	7,28	7,56	7,85	8,15	8,45	8,76	9,07	9,39	9,71	10,04	10,37	10,71	11,06	11,41	11,76	12,12	12,49
20	1.735	9,56	7,16	7,44	7,73	8,02	8,32	8,62	8,93	9,24	9,56	9,88	10,21	10,54	10,88	11,23	11,58	11,93	12,29
15	1.764	9,40	7,05	7,32	7,60	7,89	8,18	8,48	8,78	9,09	9,40	9,72	10,04	10,37	10,71	11,05	11,39	11,74	12,10
10	1.794	9,25	6,93	7,20	7,48	7,76	8,05	8,34	8,64	8,94	9,25	9,56	9,88	10,20	10,53	10,86	11,20	11,55	11,89
5	1.825	9,09	6,81	7,08	7,35	7,63	7,91	8,20	8,49	8,79	9,09	9,40	9,71	10,03	10,35	10,68	11,01	11,35	11,69
0	1.857	8,93	6,69	6,95	7,22	7,49	7,77	8,05	8,34	8,63	8,93	9,23	9,54	9,85	10,17	10,49	10,82	11,15	11,49
-5	1.892	8,77	6,57	6,83	7,09	7,36	7,63	7,91	8,19	8,47	8,77	9,06	9,36	9,67	9,98	10,30	10,62	10,95	11,28
-10	1.927	8,60	6,45	6,70	6,96	7,22	7,49	7,76	8,03	8,32	8,60	8,89	9,19	9,49	9,80	10,11	10,42	10,74	11,07

SERIE Nº6 ENTRE APOYOS Nº 10 Y 11

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.802	daN
VANO REGULACIÓN:	271	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,08	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.047
PARÁMETRO MÍN:	1.382

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	231	236	241	246	251	256	261	266	271	276	281	286	291	296	301	306	311
50	1.561	8,78	6,38	6,66	6,95	7,24	7,54	7,84	8,15	8,46	8,78	9,11	9,44	9,78	10,13	10,48	10,84	11,20	11,57
45	1.587	8,64	6,28	6,56	6,84	7,12	7,41	7,71	8,02	8,33	8,64	8,97	9,29	9,63	9,97	10,31	10,66	11,02	11,38
40	1.613	8,50	6,18	6,45	6,72	7,01	7,29	7,59	7,89	8,19	8,50	8,82	9,14	9,47	9,80	10,14	10,49	10,84	11,20
35	1.641	8,36	6,07	6,34	6,61	6,89	7,17	7,46	7,75	8,05	8,36	8,67	8,99	9,31	9,64	9,97	10,31	10,66	11,01
30	1.670	8,21	5,97	6,23	6,49	6,77	7,04	7,33	7,62	7,91	8,21	8,52	8,83	9,15	9,47	9,80	10,13	10,47	10,81
25	1.700	8,06	5,86	6,12	6,38	6,64	6,92	7,20	7,48	7,77	8,06	8,36	8,67	8,98	9,30	9,62	9,95	10,28	10,62
20	1.732	7,91	5,75	6,00	6,26	6,52	6,79	7,06	7,34	7,63	7,91	8,21	8,51	8,82	9,13	9,44	9,76	10,09	10,42
15	1.766	7,76	5,64	5,89	6,14	6,40	6,66	6,93	7,20	7,48	7,76	8,05	8,35	8,65	8,95	9,26	9,58	9,90	10,22
10	1.802	7,61	5,53	5,77	6,02	6,27	6,53	6,79	7,06	7,33	7,61	7,89	8,18	8,48	8,77	9,08	9,39	9,70	10,02
5	1.839	7,46	5,42	5,65	5,90	6,14	6,40	6,65	6,91	7,18	7,46	7,73	8,02	8,30	8,60	8,89	9,20	9,51	9,82
0	1.879	7,30	5,30	5,53	5,77	6,01	6,26	6,51	6,77	7,03	7,30	7,57	7,85	8,13	8,41	8,71	9,00	9,30	9,61
-5	1.920	7,14	5,19	5,41	5,65	5,88	6,12	6,37	6,62	6,88	7,14	7,40	7,68	7,95	8,23	8,52	8,81	9,10	9,40
-10	1.965	6,98	5,07	5,29	5,52	5,75	5,99	6,23	6,47	6,72	6,98	7,24	7,50	7,77	8,05	8,32	8,61	8,90	9,19

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº7 ENTRE APOYOS Nº 11 Y 12

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.845	daN
VANO REGULACIÓN:	190	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,09	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	962
PARÁMETRO MÍN:	1.609

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
50	1.436	4,69	2,93	3,12	3,33	3,54	3,76	3,98	4,21	4,45	4,69	4,94	5,20	5,46	5,73	6,01	6,29	6,58	6,88
45	1.474	4,57	2,85	3,04	3,24	3,45	3,66	3,88	4,10	4,33	4,57	4,81	5,06	5,32	5,58	5,85	6,13	6,41	6,70
40	1.516	4,44	2,77	2,96	3,15	3,35	3,56	3,77	3,99	4,21	4,44	4,68	4,93	5,17	5,43	5,69	5,96	6,23	6,51
35	1.560	4,32	2,69	2,87	3,06	3,26	3,46	3,66	3,87	4,09	4,32	4,55	4,78	5,03	5,27	5,53	5,79	6,05	6,33
30	1.609	4,19	2,61	2,79	2,97	3,16	3,35	3,55	3,76	3,97	4,19	4,41	4,64	4,88	5,12	5,36	5,61	5,87	6,14
25	1.661	4,06	2,53	2,70	2,88	3,06	3,25	3,44	3,64	3,85	4,06	4,27	4,49	4,72	4,96	5,19	5,44	5,69	5,94
20	1.717	3,92	2,45	2,61	2,78	2,96	3,14	3,33	3,52	3,72	3,92	4,13	4,35	4,57	4,79	5,02	5,26	5,50	5,75
15	1.778	3,79	2,36	2,52	2,69	2,86	3,03	3,21	3,40	3,59	3,79	3,99	4,20	4,41	4,63	4,85	5,08	5,31	5,55
10	1.845	3,65	2,28	2,43	2,59	2,75	2,92	3,10	3,28	3,46	3,65	3,85	4,04	4,25	4,46	4,67	4,89	5,12	5,35
5	1.918	3,51	2,19	2,34	2,49	2,65	2,81	2,98	3,15	3,33	3,51	3,70	3,89	4,09	4,29	4,50	4,71	4,92	5,15
0	1.998	3,37	2,10	2,24	2,39	2,54	2,70	2,86	3,03	3,20	3,37	3,55	3,74	3,92	4,12	4,32	4,52	4,73	4,94
-5	2.085	3,23	2,01	2,15	2,29	2,44	2,59	2,74	2,90	3,06	3,23	3,40	3,58	3,76	3,95	4,14	4,33	4,53	4,73
-10	2.180	3,09	1,93	2,06	2,19	2,33	2,47	2,62	2,77	2,93	3,09	3,25	3,42	3,60	3,77	3,96	4,14	4,33	4,53

SERIE Nº8 ENTRE APOYOS Nº 12 Y 13

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.789	daN
VANO REGULACIÓN:	315	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.074
PARÁMETRO MÍN:	1.325

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	365	375	385	395
50	1.602	11,57	6,44	7,00	7,58	8,19	8,82	9,47	10,15	10,85	11,57	12,32	13,09	13,88	14,70	15,54	16,40	17,29	18,20
45	1.622	11,43	6,36	6,91	7,49	8,09	8,71	9,35	10,02	10,71	11,43	12,16	12,92	13,71	14,51	15,34	16,19	17,07	17,97
40	1.644	11,28	6,28	6,82	7,39	7,98	8,60	9,23	9,89	10,57	11,28	12,01	12,76	13,53	14,32	15,14	15,98	16,85	17,73
35	1.666	11,13	6,19	6,73	7,29	7,88	8,48	9,11	9,76	10,43	11,13	11,85	12,59	13,35	14,13	14,94	15,77	16,62	17,50
30	1.689	10,98	6,11	6,64	7,19	7,77	8,37	8,99	9,63	10,29	10,98	11,69	12,42	13,17	13,94	14,74	15,56	16,40	17,26
25	1.712	10,82	6,02	6,55	7,09	7,66	8,25	8,86	9,49	10,15	10,82	11,52	12,24	12,98	13,75	14,53	15,34	16,17	17,02
20	1.737	10,67	5,94	6,45	6,99	7,55	8,13	8,73	9,36	10,00	10,67	11,36	12,07	12,80	13,55	14,33	15,12	15,94	16,78
15	1.763	10,51	5,85	6,36	6,89	7,44	8,01	8,61	9,22	9,86	10,51	11,19	11,89	12,61	13,35	14,12	14,90	15,71	16,53
10	1.789	10,36	5,76	6,26	6,79	7,33	7,89	8,48	9,08	9,71	10,36	11,02	11,71	12,42	13,15	13,91	14,68	15,47	16,28
5	1.817	10,20	5,68	6,17	6,68	7,22	7,77	8,35	8,94	9,56	10,20	10,85	11,53	12,23	12,95	13,69	14,45	15,23	16,03
0	1.846	10,04	5,59	6,07	6,58	7,10	7,65	8,22	8,80	9,41	10,04	10,68	11,35	12,04	12,75	13,47	14,22	14,99	15,78
-5	1.877	9,87	5,49	5,97	6,47	6,99	7,52	8,08	8,66	9,26	9,87	10,51	11,17	11,84	12,54	13,26	13,99	14,75	15,52
-10	1.909	9,71	5,40	5,87	6,36	6,87	7,40	7,95	8,51	9,10	9,71	10,33	10,98	11,64	12,33	13,03	13,76	14,50	15,26

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº9 ENTRE APOYOS Nº 13 Y 21

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.790 daN
VANO REGULACIÓN:	311 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.072
PARÁMETRO MÍN:	1.329

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	251	257	263	269	275	281	287	293	299	305	311	317	323	329	335	341	347
50	1.599	11,30	7,36	7,72	8,08	8,46	8,84	9,23	9,63	10,03	10,45	10,87	11,30	11,74	12,19	12,65	13,11	13,59	14,07
45	1.620	11,16	7,27	7,62	7,98	8,35	8,72	9,11	9,50	9,90	10,31	10,73	11,16	11,59	12,03	12,49	12,94	13,41	13,89
40	1.641	11,01	7,17	7,52	7,87	8,24	8,61	8,99	9,38	9,77	10,18	10,59	11,01	11,44	11,87	12,32	12,77	13,24	13,70
35	1.664	10,86	7,07	7,42	7,77	8,12	8,49	8,87	9,25	9,64	10,04	10,44	10,86	11,28	11,71	12,15	12,60	13,06	13,52
30	1.687	10,71	6,98	7,31	7,66	8,01	8,37	8,74	9,12	9,51	9,90	10,30	10,71	11,13	11,55	11,98	12,43	12,87	13,33
25	1.711	10,56	6,88	7,21	7,55	7,90	8,25	8,62	8,99	9,37	9,76	10,15	10,56	10,97	11,39	11,81	12,25	12,69	13,14
20	1.737	10,40	6,78	7,10	7,44	7,78	8,13	8,49	8,86	9,23	9,62	10,01	10,40	10,81	11,22	11,64	12,07	12,51	12,95
15	1.763	10,25	6,67	7,00	7,33	7,67	8,01	8,37	8,73	9,10	9,47	9,86	10,25	10,65	11,05	11,47	11,89	12,32	12,76
10	1.790	10,09	6,57	6,89	7,22	7,55	7,89	8,24	8,59	8,96	9,33	9,70	10,09	10,48	10,88	11,29	11,71	12,13	12,56
5	1.819	9,93	6,47	6,78	7,10	7,43	7,76	8,11	8,46	8,81	9,18	9,55	9,93	10,32	10,71	11,11	11,52	11,94	12,36
0	1.849	9,77	6,36	6,67	6,99	7,31	7,64	7,98	8,32	8,67	9,03	9,40	9,77	10,15	10,54	10,93	11,34	11,75	12,16
-5	1.880	9,61	6,26	6,56	6,87	7,19	7,51	7,84	8,18	8,53	8,88	9,24	9,61	9,98	10,36	10,75	11,15	11,55	11,96
-10	1.913	9,44	6,15	6,45	6,75	7,06	7,38	7,71	8,04	8,38	8,73	9,08	9,44	9,81	10,18	10,57	10,96	11,35	11,75

SERIE Nº10 ENTRE APOYOS Nº 21 Y 22

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.824 daN
VANO REGULACIÓN:	221 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,09
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.002
PARÁMETRO MÍN:	1.494

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	181	186	191	196	201	206	211	216	221	226	231	236	241	246	251	256	261
50	1.494	6,10	4,09	4,32	4,56	4,80	5,05	5,30	5,56	5,83	6,10	6,38	6,67	6,96	7,26	7,56	7,87	8,19	8,51
45	1.527	5,97	4,00	4,23	4,46	4,70	4,94	5,19	5,44	5,70	5,97	6,24	6,52	6,81	7,10	7,40	7,70	8,01	8,33
40	1.562	5,84	3,92	4,14	4,36	4,59	4,83	5,07	5,32	5,58	5,84	6,10	6,38	6,66	6,94	7,23	7,53	7,83	8,14
35	1.599	5,70	3,83	4,04	4,26	4,49	4,72	4,95	5,20	5,45	5,70	5,96	6,23	6,50	6,78	7,07	7,36	7,65	7,95
30	1.638	5,57	3,73	3,94	4,16	4,38	4,60	4,84	5,07	5,32	5,57	5,82	6,08	6,35	6,62	6,90	7,18	7,47	7,76
25	1.680	5,43	3,64	3,84	4,05	4,27	4,49	4,72	4,95	5,18	5,43	5,68	5,93	6,19	6,45	6,72	7,00	7,28	7,57
20	1.725	5,29	3,55	3,74	3,95	4,16	4,37	4,59	4,82	5,05	5,29	5,53	5,77	6,03	6,29	6,55	6,82	7,09	7,37
15	1.772	5,14	3,45	3,64	3,84	4,05	4,25	4,47	4,69	4,91	5,14	5,38	5,62	5,86	6,12	6,37	6,63	6,90	7,17
10	1.824	5,00	3,35	3,54	3,73	3,93	4,13	4,34	4,56	4,77	5,00	5,23	5,46	5,70	5,94	6,19	6,45	6,71	6,97
5	1.879	4,85	3,25	3,44	3,62	3,82	4,01	4,21	4,42	4,63	4,85	5,07	5,30	5,53	5,77	6,01	6,26	6,51	6,77
0	1.939	4,70	3,15	3,33	3,51	3,70	3,89	4,08	4,29	4,49	4,70	4,92	5,14	5,36	5,59	5,83	6,06	6,31	6,56
-5	2.003	4,55	3,05	3,22	3,40	3,58	3,76	3,95	4,15	4,35	4,55	4,76	4,97	5,19	5,41	5,64	5,87	6,11	6,35
-10	2.072	4,40	2,95	3,12	3,29	3,46	3,64	3,82	4,01	4,20	4,40	4,60	4,81	5,02	5,23	5,45	5,67	5,90	6,13

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº11 ENTRE APOYOS Nº 22 Y 23

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.816	daN
VANO REGULACIÓN:	236	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,08	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.017
PARÁMETRO MÍN:	1.453

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	196	201	206	211	216	221	226	231	236	241	246	251	256	261	266	271	276
50	1.517	6,85	4,73	4,97	5,22	5,48	5,74	6,01	6,28	6,57	6,85	7,15	7,45	7,75	8,06	8,38	8,71	9,04	9,37
45	1.548	6,72	4,63	4,87	5,12	5,37	5,63	5,89	6,16	6,44	6,72	7,01	7,30	7,60	7,91	8,22	8,54	8,86	9,19
40	1.580	6,58	4,54	4,77	5,02	5,26	5,51	5,77	6,04	6,31	6,58	6,86	7,15	7,45	7,75	8,05	8,36	8,68	9,00
35	1.613	6,44	4,44	4,67	4,91	5,15	5,40	5,65	5,91	6,17	6,44	6,72	7,00	7,29	7,58	7,88	8,19	8,50	8,81
30	1.649	6,30	4,35	4,57	4,80	5,04	5,28	5,53	5,78	6,04	6,30	6,57	6,85	7,13	7,42	7,71	8,01	8,31	8,62
25	1.687	6,16	4,25	4,47	4,70	4,93	5,16	5,40	5,65	5,90	6,16	6,43	6,70	6,97	7,25	7,54	7,83	8,13	8,43
20	1.727	6,02	4,15	4,37	4,59	4,81	5,04	5,28	5,52	5,77	6,02	6,28	6,54	6,81	7,08	7,36	7,65	7,94	8,23
15	1.770	5,87	4,05	4,26	4,47	4,69	4,92	5,15	5,39	5,63	5,87	6,12	6,38	6,64	6,91	7,18	7,46	7,74	8,03
10	1.816	5,72	3,95	4,15	4,36	4,58	4,80	5,02	5,25	5,48	5,72	5,97	6,22	6,48	6,74	7,00	7,27	7,55	7,83
5	1.865	5,57	3,84	4,04	4,25	4,46	4,67	4,89	5,11	5,34	5,57	5,81	6,06	6,31	6,56	6,82	7,08	7,35	7,62
0	1.917	5,42	3,74	3,93	4,13	4,33	4,54	4,76	4,97	5,20	5,42	5,65	5,89	6,13	6,38	6,63	6,89	7,15	7,42
-5	1.973	5,27	3,63	3,82	4,01	4,21	4,41	4,62	4,83	5,05	5,27	5,49	5,72	5,96	6,20	6,44	6,69	6,95	7,21
-10	2.033	5,11	3,53	3,71	3,90	4,09	4,28	4,48	4,69	4,90	5,11	5,33	5,55	5,78	6,02	6,25	6,49	6,74	6,99

SERIE Nº12 ENTRE APOYOS Nº 23 Y 24

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.787	daN
VANO REGULACIÓN:	324	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.078
PARÁMETRO MÍN:	1.316

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	244	254	264	274	284	294	304	314	324	334	344	354	364	374	384	394	404
50	1.609	12,19	6,92	7,49	8,10	8,72	9,37	10,04	10,73	11,45	12,19	12,96	13,74	14,56	15,39	16,25	17,13	18,03	18,96
45	1.628	12,05	6,83	7,40	8,00	8,61	9,25	9,92	10,60	11,31	12,05	12,80	13,58	14,38	15,20	16,05	16,92	17,81	18,73
40	1.649	11,90	6,75	7,31	7,90	8,51	9,14	9,80	10,47	11,17	11,90	12,64	13,41	14,20	15,02	15,85	16,71	17,59	18,50
35	1.670	11,75	6,66	7,22	7,80	8,40	9,02	9,67	10,34	11,03	11,75	12,48	13,24	14,02	14,83	15,65	16,50	17,37	18,26
30	1.692	11,59	6,58	7,13	7,70	8,29	8,91	9,55	10,21	10,89	11,59	12,32	13,07	13,84	14,63	15,45	16,29	17,14	18,03
25	1.714	11,44	6,49	7,03	7,60	8,18	8,79	9,42	10,07	10,74	11,44	12,16	12,90	13,66	14,44	15,24	16,07	16,92	17,79
20	1.738	11,28	6,40	6,94	7,49	8,07	8,67	9,29	9,93	10,60	11,28	11,99	12,72	13,47	14,24	15,04	15,85	16,69	17,55
15	1.762	11,13	6,31	6,84	7,39	7,96	8,55	9,16	9,80	10,45	11,13	11,83	12,54	13,28	14,05	14,83	15,63	16,46	17,30
10	1.787	10,97	6,22	6,74	7,28	7,85	8,43	9,03	9,66	10,30	10,97	11,66	12,37	13,10	13,85	14,62	15,41	16,22	17,06
5	1.814	10,81	6,13	6,64	7,18	7,73	8,31	8,90	9,52	10,15	10,81	11,49	12,19	12,90	13,64	14,40	15,18	15,98	16,81
0	1.841	10,65	6,04	6,54	7,07	7,61	8,18	8,77	9,37	10,00	10,65	11,31	12,00	12,71	13,44	14,19	14,96	15,75	16,55
-5	1.870	10,48	5,95	6,44	6,96	7,50	8,06	8,63	9,23	9,85	10,48	11,14	11,82	12,52	13,23	13,97	14,73	15,50	16,30
-10	1.900	10,32	5,85	6,34	6,85	7,38	7,93	8,50	9,08	9,69	10,32	10,97	11,63	12,32	13,02	13,75	14,49	15,26	16,04

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº13 ENTRE APOYOS Nº 24 Y 26

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.785	daN
VANO REGULACIÓN:	334	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.083
PARÁMETRO MÍN:	1.307

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	254	262	270	278	286	294	302	310	318	326	334	342	350	358	366	374	382
50	1.616	12,90	7,46	7,94	8,43	8,94	9,46	10,00	10,55	11,11	11,70	12,29	12,90	13,53	14,17	14,82	15,49	16,18	16,88
45	1.634	12,75	7,38	7,85	8,33	8,84	9,35	9,88	10,43	10,99	11,56	12,15	12,75	13,37	14,00	14,65	15,31	15,99	16,68
40	1.654	12,60	7,29	7,76	8,24	8,73	9,24	9,77	10,30	10,86	11,42	12,01	12,60	13,21	13,84	14,48	15,13	15,80	16,49
35	1.674	12,45	7,20	7,66	8,14	8,63	9,13	9,65	10,18	10,73	11,29	11,86	12,45	13,06	13,67	14,31	14,95	15,61	16,29
30	1.695	12,30	7,11	7,57	8,04	8,52	9,02	9,53	10,06	10,59	11,15	11,72	12,30	12,90	13,51	14,13	14,77	15,42	16,09
25	1.716	12,14	7,02	7,47	7,94	8,41	8,90	9,41	9,93	10,46	11,01	11,57	12,14	12,73	13,34	13,95	14,58	15,23	15,89
20	1.738	11,99	6,93	7,38	7,83	8,31	8,79	9,29	9,80	10,33	10,87	11,42	11,99	12,57	13,16	13,77	14,40	15,03	15,68
15	1.762	11,83	6,84	7,28	7,73	8,20	8,67	9,17	9,67	10,19	10,72	11,27	11,83	12,40	12,99	13,59	14,21	14,83	15,48
10	1.785	11,67	6,75	7,18	7,63	8,09	8,56	9,04	9,54	10,05	10,58	11,12	11,67	12,24	12,82	13,41	14,02	14,63	15,27
5	1.810	11,51	6,66	7,08	7,52	7,97	8,44	8,92	9,41	9,92	10,43	10,97	11,51	12,07	12,64	13,22	13,82	14,43	15,06
0	1.836	11,35	6,56	6,98	7,42	7,86	8,32	8,79	9,28	9,78	10,29	10,81	11,35	11,90	12,46	13,04	13,63	14,23	14,84
-5	1.863	11,18	6,47	6,88	7,31	7,75	8,20	8,67	9,14	9,63	10,14	10,65	11,18	11,73	12,28	12,85	13,43	14,02	14,63
-10	1.891	11,02	6,37	6,78	7,20	7,63	8,08	8,54	9,01	9,49	9,99	10,50	11,02	11,55	12,10	12,66	13,23	13,81	14,41

SERIE Nº14 ENTRE APOYOS Nº 26 Y 27

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.817	daN
VANO REGULACIÓN:	233	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,08	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.014
PARÁMETRO MÍN:	1.460

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	193	198	203	208	213	218	223	228	233	238	243	248	253	258	263	268	273
50	1.513	6,70	4,60	4,84	5,08	5,34	5,60	5,86	6,14	6,41	6,70	6,99	7,29	7,59	7,90	8,21	8,54	8,86	9,20
45	1.544	6,57	4,50	4,74	4,98	5,23	5,49	5,75	6,01	6,29	6,57	6,85	7,14	7,44	7,74	8,05	8,36	8,69	9,01
40	1.576	6,43	4,41	4,64	4,88	5,12	5,37	5,63	5,89	6,16	6,43	6,71	6,99	7,28	7,58	7,88	8,19	8,51	8,83
35	1.611	6,29	4,32	4,54	4,78	5,01	5,26	5,51	5,76	6,03	6,29	6,57	6,84	7,13	7,42	7,72	8,02	8,32	8,64
30	1.647	6,15	4,22	4,44	4,67	4,90	5,14	5,39	5,64	5,89	6,15	6,42	6,69	6,97	7,25	7,54	7,84	8,14	8,45
25	1.686	6,01	4,12	4,34	4,56	4,79	5,02	5,26	5,51	5,76	6,01	6,27	6,54	6,81	7,09	7,37	7,66	7,95	8,25
20	1.727	5,87	4,03	4,24	4,45	4,68	4,90	5,14	5,38	5,62	5,87	6,12	6,38	6,65	6,92	7,19	7,48	7,76	8,06
15	1.771	5,72	3,93	4,13	4,34	4,56	4,78	5,01	5,24	5,48	5,72	5,97	6,22	6,48	6,75	7,02	7,29	7,57	7,86
10	1.817	5,58	3,83	4,03	4,23	4,44	4,66	4,88	5,11	5,34	5,58	5,82	6,06	6,32	6,57	6,84	7,10	7,38	7,65
5	1.867	5,43	3,72	3,92	4,12	4,32	4,53	4,75	4,97	5,20	5,43	5,66	5,90	6,15	6,40	6,65	6,91	7,18	7,45
0	1.921	5,27	3,62	3,81	4,00	4,20	4,41	4,62	4,83	5,05	5,27	5,50	5,74	5,98	6,22	6,47	6,72	6,98	7,24
-5	1.979	5,12	3,51	3,70	3,89	4,08	4,28	4,48	4,69	4,90	5,12	5,34	5,57	5,80	6,04	6,28	6,52	6,77	7,03
-10	2.040	4,97	3,41	3,59	3,77	3,96	4,15	4,35	4,55	4,75	4,97	5,18	5,40	5,63	5,85	6,09	6,33	6,57	6,82

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº15 ENTRE APOYOS Nº 27 Y 28A

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	3.400	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.507	daN
VANO REGULACIÓN:	156	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,64	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	782
PARÁMETRO MÍN:	1.335

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	116	121	126	131	136	141	146	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196
50	1.167	3,89	2,15	2,34	2,54	2,74	2,96	3,18	3,41	3,65	3,89	4,15	4,41	4,68	4,95	5,24	5,53	5,83	6,14
45	1.199	3,79	2,10	2,28	2,47	2,67	2,88	3,10	3,32	3,55	3,79	4,04	4,29	4,55	4,82	5,10	5,39	5,68	5,98
40	1.233	3,68	2,04	2,22	2,40	2,60	2,80	3,01	3,23	3,45	3,68	3,92	4,17	4,43	4,69	4,96	5,24	5,52	5,82
35	1.270	3,58	1,98	2,15	2,33	2,52	2,72	2,92	3,13	3,35	3,58	3,81	4,05	4,30	4,55	4,82	5,09	5,36	5,65
30	1.309	3,47	1,92	2,09	2,26	2,45	2,64	2,83	3,04	3,25	3,47	3,69	3,93	4,17	4,42	4,67	4,93	5,20	5,48
25	1.352	3,36	1,86	2,02	2,19	2,37	2,55	2,74	2,94	3,15	3,36	3,58	3,80	4,03	4,27	4,52	4,77	5,03	5,30
20	1.399	3,24	1,79	1,95	2,12	2,29	2,47	2,65	2,84	3,04	3,24	3,46	3,67	3,90	4,13	4,37	4,61	4,86	5,12
15	1.451	3,13	1,73	1,88	2,04	2,21	2,38	2,56	2,74	2,93	3,13	3,33	3,54	3,76	3,98	4,21	4,45	4,69	4,94
10	1.507	3,01	1,67	1,81	1,97	2,12	2,29	2,46	2,64	2,82	3,01	3,21	3,41	3,62	3,84	4,06	4,28	4,52	4,76
5	1.569	2,89	1,60	1,74	1,89	2,04	2,20	2,36	2,54	2,71	2,89	3,08	3,28	3,48	3,68	3,90	4,11	4,34	4,57
0	1.637	2,77	1,53	1,67	1,81	1,96	2,11	2,27	2,43	2,60	2,77	2,95	3,14	3,33	3,53	3,73	3,94	4,16	4,38
-5	1.712	2,65	1,47	1,60	1,73	1,87	2,02	2,17	2,32	2,48	2,65	2,82	3,00	3,19	3,37	3,57	3,77	3,97	4,19
-10	1.796	2,53	1,40	1,52	1,65	1,78	1,92	2,07	2,21	2,37	2,53	2,69	2,86	3,04	3,22	3,40	3,59	3,79	3,99

SERIE Nº16 ENTRE APOYOS Nº 28A Y 28B

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	3.400	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.506	daN
VANO REGULACIÓN:	164	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,63	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	796
PARÁMETRO MÍN:	1.302

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	124	129	134	139	144	149	154	159	164	169	174	179	184	189	194	199	204
50	1.187	4,23	2,42	2,62	2,82	3,04	3,26	3,49	3,73	3,98	4,23	4,49	4,76	5,04	5,32	5,62	5,92	6,23	6,54
45	1.217	4,12	2,36	2,55	2,75	2,96	3,18	3,40	3,64	3,88	4,12	4,38	4,64	4,91	5,19	5,48	5,77	6,07	6,38
40	1.250	4,02	2,30	2,49	2,68	2,89	3,10	3,32	3,54	3,78	4,02	4,27	4,52	4,79	5,06	5,34	5,62	5,92	6,22
35	1.284	3,91	2,23	2,42	2,61	2,81	3,01	3,23	3,45	3,67	3,91	4,15	4,40	4,66	4,92	5,19	5,47	5,75	6,05
30	1.322	3,80	2,17	2,35	2,54	2,73	2,93	3,13	3,35	3,57	3,80	4,03	4,27	4,52	4,78	5,04	5,31	5,59	5,88
25	1.362	3,68	2,11	2,28	2,46	2,65	2,84	3,04	3,25	3,46	3,68	3,91	4,15	4,39	4,64	4,89	5,16	5,43	5,70
20	1.406	3,57	2,04	2,21	2,38	2,56	2,75	2,95	3,15	3,36	3,57	3,79	4,02	4,25	4,49	4,74	5,00	5,26	5,52
15	1.454	3,45	1,97	2,14	2,30	2,48	2,66	2,85	3,04	3,25	3,45	3,67	3,89	4,11	4,35	4,59	4,83	5,08	5,34
10	1.506	3,33	1,91	2,06	2,23	2,39	2,57	2,75	2,94	3,13	3,33	3,54	3,75	3,97	4,20	4,43	4,66	4,91	5,16
5	1.562	3,21	1,84	1,99	2,14	2,31	2,48	2,65	2,83	3,02	3,21	3,41	3,62	3,83	4,04	4,27	4,50	4,73	4,97
0	1.624	3,09	1,77	1,91	2,06	2,22	2,38	2,55	2,72	2,90	3,09	3,28	3,48	3,68	3,89	4,10	4,32	4,55	4,78
-5	1.693	2,96	1,69	1,83	1,98	2,13	2,29	2,45	2,61	2,79	2,96	3,15	3,34	3,53	3,73	3,94	4,15	4,37	4,59
-10	1.768	2,84	1,62	1,76	1,89	2,04	2,19	2,34	2,50	2,67	2,84	3,01	3,20	3,38	3,57	3,77	3,97	4,18	4,39

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº17 ENTRE APOYOS Nº 28B Y 29

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	3.400	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.497	daN
VANO REGULACIÓN:	240	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,62	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	880
PARÁMETRO MÍN:	1.134

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
50	1.314	8,19	5,69	5,98	6,27	6,57	6,88	7,20	7,52	7,85	8,19	8,54	8,89	9,25	9,61	9,99	10,37	10,75	11,15
45	1.333	8,07	5,60	5,89	6,18	6,48	6,78	7,09	7,41	7,74	8,07	8,41	8,76	9,11	9,47	9,84	10,21	10,60	10,98
40	1.354	7,95	5,52	5,80	6,09	6,38	6,68	6,99	7,30	7,62	7,95	8,28	8,62	8,97	9,33	9,69	10,06	10,43	10,82
35	1.375	7,82	5,43	5,71	5,99	6,28	6,57	6,88	7,19	7,50	7,82	8,15	8,49	8,83	9,18	9,54	9,90	10,27	10,65
30	1.397	7,70	5,35	5,62	5,89	6,18	6,47	6,77	7,07	7,38	7,70	8,02	8,35	8,69	9,04	9,39	9,74	10,11	10,48
25	1.420	7,57	5,26	5,52	5,80	6,08	6,36	6,66	6,95	7,26	7,57	7,89	8,22	8,55	8,89	9,23	9,58	9,94	10,31
20	1.445	7,44	5,17	5,43	5,70	5,97	6,26	6,54	6,84	7,14	7,44	7,76	8,08	8,40	8,74	9,08	9,42	9,77	10,13
15	1.470	7,31	5,08	5,34	5,60	5,87	6,15	6,43	6,72	7,01	7,31	7,62	7,94	8,26	8,58	8,92	9,26	9,60	9,96
10	1.497	7,18	4,99	5,24	5,50	5,76	6,04	6,31	6,60	6,89	7,18	7,49	7,79	8,11	8,43	8,76	9,09	9,43	9,78
5	1.526	7,05	4,90	5,14	5,40	5,66	5,92	6,20	6,47	6,76	7,05	7,35	7,65	7,96	8,27	8,59	8,92	9,26	9,59
0	1.555	6,91	4,80	5,04	5,29	5,55	5,81	6,08	6,35	6,63	6,91	7,21	7,50	7,81	8,11	8,43	8,75	9,08	9,41
-5	1.587	6,78	4,71	4,94	5,19	5,44	5,69	5,96	6,22	6,50	6,78	7,06	7,35	7,65	7,95	8,26	8,58	8,90	9,22
-10	1.620	6,64	4,61	4,84	5,08	5,33	5,58	5,83	6,10	6,36	6,64	6,92	7,20	7,49	7,79	8,09	8,40	8,72	9,04

SERIE Nº18 ENTRE APOYOS Nº 29 Y 30

CONDUCTOR:	LA-455	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.842	daN
VANO REGULACIÓN:	194	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,09	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	968
PARÁMETRO MÍN:	1.591

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	154	159	164	169	174	179	184	189	194	199	204	209	214	219	224	229	234
50	1.444	4,86	3,07	3,27	3,48	3,69	3,91	4,14	4,38	4,62	4,86	5,12	5,38	5,65	5,92	6,20	6,49	6,78	7,08
45	1.482	4,74	2,99	3,18	3,39	3,60	3,81	4,04	4,26	4,50	4,74	4,99	5,24	5,50	5,77	6,04	6,32	6,60	6,90
40	1.523	4,61	2,91	3,10	3,30	3,50	3,71	3,93	4,15	4,38	4,61	4,85	5,10	5,35	5,61	5,88	6,15	6,43	6,71
35	1.566	4,49	2,83	3,01	3,21	3,40	3,61	3,82	4,03	4,26	4,49	4,72	4,96	5,21	5,46	5,72	5,98	6,25	6,53
30	1.613	4,35	2,74	2,93	3,11	3,30	3,50	3,71	3,92	4,13	4,35	4,58	4,82	5,05	5,30	5,55	5,81	6,07	6,34
25	1.664	4,22	2,66	2,84	3,02	3,20	3,40	3,59	3,80	4,01	4,22	4,44	4,67	4,90	5,14	5,38	5,63	5,88	6,14
20	1.718	4,09	2,58	2,75	2,92	3,10	3,29	3,48	3,68	3,88	4,09	4,30	4,52	4,74	4,97	5,21	5,45	5,70	5,95
15	1.778	3,95	2,49	2,65	2,82	3,00	3,18	3,36	3,55	3,75	3,95	4,16	4,37	4,59	4,81	5,03	5,27	5,51	5,75
10	1.842	3,81	2,40	2,56	2,72	2,89	3,07	3,25	3,43	3,62	3,81	4,01	4,22	4,42	4,64	4,86	5,08	5,31	5,55
5	1.912	3,67	2,31	2,47	2,62	2,79	2,95	3,13	3,30	3,49	3,67	3,86	4,06	4,26	4,47	4,68	4,90	5,12	5,34
0	1.989	3,53	2,23	2,37	2,52	2,68	2,84	3,01	3,18	3,35	3,53	3,72	3,90	4,10	4,30	4,50	4,71	4,92	5,14
-5	2.072	3,39	2,14	2,28	2,42	2,57	2,73	2,88	3,05	3,22	3,39	3,57	3,75	3,93	4,12	4,32	4,52	4,72	4,93
-10	2.164	3,24	2,04	2,18	2,32	2,46	2,61	2,76	2,92	3,08	3,24	3,41	3,59	3,77	3,95	4,14	4,33	4,52	4,72

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº19 ENTRE APOYOS Nº 30 Y 31

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.789 daN
VANO REGULACIÓN:	318 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.075
PARÁMETRO MÍN:	1.322

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	238	248	258	268	278	288	298	308	318	328	338	348	358	368	378	388	398
50	1.604	11,78	6,60	7,16	7,75	8,37	9,00	9,66	10,34	11,05	11,78	12,53	13,31	14,10	14,93	15,77	16,64	17,53	18,45
45	1.624	11,63	6,51	7,07	7,66	8,26	8,89	9,54	10,21	10,91	11,63	12,37	13,14	13,93	14,74	15,58	16,43	17,31	18,22
40	1.645	11,48	6,43	6,98	7,56	8,16	8,78	9,42	10,08	10,77	11,48	12,22	12,97	13,75	14,55	15,38	16,22	17,09	17,99
35	1.667	11,33	6,35	6,89	7,46	8,05	8,66	9,30	9,95	10,63	11,33	12,06	12,80	13,57	14,36	15,18	16,01	16,87	17,75
30	1.690	11,18	6,26	6,80	7,36	7,94	8,54	9,17	9,82	10,49	11,18	11,90	12,63	13,39	14,17	14,97	15,80	16,65	17,51
25	1.713	11,03	6,18	6,71	7,26	7,83	8,43	9,05	9,68	10,35	11,03	11,73	12,46	13,21	13,98	14,77	15,58	16,42	17,27
20	1.737	10,87	6,09	6,61	7,16	7,72	8,31	8,92	9,55	10,20	10,87	11,57	12,28	13,02	13,78	14,56	15,36	16,19	17,03
15	1.762	10,72	6,00	6,52	7,05	7,61	8,19	8,79	9,41	10,05	10,72	11,40	12,11	12,83	13,58	14,35	15,14	15,95	16,79
10	1.789	10,56	5,91	6,42	6,95	7,50	8,07	8,66	9,27	9,91	10,56	11,23	11,93	12,65	13,38	14,14	14,92	15,72	16,54
5	1.816	10,40	5,83	6,32	6,85	7,39	7,95	8,53	9,13	9,76	10,40	11,06	11,75	12,45	13,18	13,93	14,69	15,48	16,29
0	1.845	10,24	5,73	6,23	6,74	7,27	7,82	8,40	8,99	9,60	10,24	10,89	11,57	12,26	12,98	13,71	14,47	15,24	16,04
-5	1.875	10,07	5,64	6,13	6,63	7,16	7,70	8,26	8,85	9,45	10,07	10,72	11,38	12,06	12,77	13,49	14,23	15,00	15,78
-10	1.906	9,91	5,55	6,03	6,52	7,04	7,57	8,13	8,70	9,30	9,91	10,54	11,19	11,87	12,56	13,27	14,00	14,75	15,52

SERIE Nº20 ENTRE APOYOS Nº 31 Y 32

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.790 daN
VANO REGULACIÓN:	314 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,07
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.073
PARÁMETRO MÍN:	1.326

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	234	244	254	264	274	284	294	304	314	324	334	344	354	364	374	384	394
50	1.601	11,50	6,39	6,95	7,53	8,13	8,76	9,41	10,09	10,78	11,50	12,25	13,02	13,81	14,62	15,46	16,32	17,21	18,11
45	1.622	11,36	6,31	6,86	7,43	8,03	8,65	9,29	9,96	10,65	11,36	12,09	12,85	13,63	14,44	15,26	16,11	16,99	17,88
40	1.643	11,21	6,23	6,77	7,34	7,92	8,54	9,17	9,83	10,51	11,21	11,94	12,68	13,45	14,25	15,06	15,90	16,77	17,65
35	1.665	11,06	6,14	6,68	7,24	7,82	8,42	9,05	9,70	10,37	11,06	11,78	12,51	13,28	14,06	14,86	15,69	16,54	17,42
30	1.688	10,91	6,06	6,59	7,14	7,71	8,31	8,92	9,56	10,23	10,91	11,62	12,34	13,09	13,87	14,66	15,48	16,32	17,18
25	1.712	10,76	5,97	6,50	7,04	7,60	8,19	8,80	9,43	10,08	10,76	11,45	12,17	12,91	13,67	14,46	15,26	16,09	16,94
20	1.737	10,60	5,89	6,40	6,94	7,50	8,07	8,67	9,30	9,94	10,60	11,29	12,00	12,73	13,48	14,25	15,04	15,86	16,69
15	1.763	10,45	5,80	6,31	6,84	7,38	7,95	8,55	9,16	9,79	10,45	11,12	11,82	12,54	13,28	14,04	14,82	15,62	16,45
10	1.790	10,29	5,71	6,21	6,73	7,27	7,83	8,42	9,02	9,64	10,29	10,96	11,64	12,35	13,08	13,83	14,60	15,39	16,20
5	1.818	10,13	5,63	6,12	6,63	7,16	7,71	8,29	8,88	9,50	10,13	10,79	11,46	12,16	12,88	13,61	14,37	15,15	15,95
0	1.847	9,97	5,54	6,02	6,52	7,05	7,59	8,15	8,74	9,34	9,97	10,61	11,28	11,96	12,67	13,40	14,14	14,91	15,70
-5	1.878	9,81	5,45	5,92	6,42	6,93	7,47	8,02	8,60	9,19	9,81	10,44	11,09	11,77	12,46	13,18	13,91	14,67	15,44
-10	1.910	9,64	5,35	5,82	6,31	6,81	7,34	7,89	8,45	9,04	9,64	10,26	10,91	11,57	12,25	12,96	13,68	14,42	15,18

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº21 ENTRE APOYOS Nº 32 Y 37

CONDUCTOR:	LA-455
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	4.000 daN
TENSE 10ºC EDS:	1.802 daN
VANO REGULACIÓN:	271 m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,08
ZONA:	C

PARÁMETRO MÁX:	1.047
PARÁMETRO MÍN:	1.382

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	211	217	223	229	235	241	247	253	259	265	271	277	283	289	295	301	307
50	1.561	8,78	5,33	5,63	5,95	6,27	6,61	6,95	7,30	7,66	8,02	8,40	8,78	9,18	9,58	9,99	10,41	10,84	11,27
45	1.587	8,64	5,24	5,54	5,85	6,17	6,50	6,84	7,18	7,53	7,90	8,27	8,64	9,03	9,43	9,83	10,24	10,66	11,09
40	1.613	8,50	5,15	5,45	5,76	6,07	6,39	6,72	7,06	7,41	7,77	8,13	8,50	8,88	9,27	9,67	10,07	10,49	10,91
35	1.641	8,36	5,07	5,36	5,66	5,97	6,28	6,61	6,94	7,28	7,63	7,99	8,36	8,73	9,11	9,50	9,90	10,31	10,73
30	1.670	8,21	4,98	5,27	5,56	5,86	6,17	6,49	6,82	7,16	7,50	7,85	8,21	8,58	8,96	9,34	9,73	10,13	10,54
25	1.700	8,06	4,89	5,17	5,46	5,76	6,06	6,38	6,70	7,03	7,37	7,71	8,06	8,43	8,79	9,17	9,56	9,95	10,35
20	1.732	7,91	4,80	5,07	5,36	5,65	5,95	6,26	6,57	6,90	7,23	7,57	7,91	8,27	8,63	9,00	9,38	9,76	10,16
15	1.766	7,76	4,71	4,98	5,26	5,54	5,84	6,14	6,45	6,77	7,09	7,42	7,76	8,11	8,47	8,83	9,20	9,58	9,96
10	1.802	7,61	4,61	4,88	5,15	5,43	5,72	6,02	6,32	6,63	6,95	7,28	7,61	7,95	8,30	8,65	9,02	9,39	9,77
5	1.839	7,46	4,52	4,78	5,05	5,32	5,61	5,90	6,19	6,50	6,81	7,13	7,46	7,79	8,13	8,48	8,83	9,20	9,57
0	1.879	7,30	4,42	4,68	4,94	5,21	5,49	5,77	6,06	6,36	6,67	6,98	7,30	7,62	7,96	8,30	8,65	9,00	9,37
-5	1.920	7,14	4,33	4,58	4,83	5,10	5,37	5,65	5,93	6,22	6,52	6,83	7,14	7,46	7,78	8,12	8,46	8,81	9,16
-10	1.965	6,98	4,23	4,47	4,72	4,98	5,25	5,52	5,80	6,08	6,37	6,67	6,98	7,29	7,61	7,93	8,27	8,61	8,95

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

OPGW

SERIE Nº1 ENTRE APOYOS Nº 1 Y 3

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.269	daN
VANO REGULACIÓN:	228	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,71	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.406
PARÁMETRO MÍN:	2.156

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	144	151	158	165	172	179	186	193	200	207	214	221	228	235	242	249	256
50	1.014	4,62	1,84	2,03	2,22	2,42	2,63	2,85	3,08	3,31	3,56	3,81	4,07	4,34	4,62	4,91	5,21	5,51	5,83
45	1.040	4,51	1,80	1,98	2,17	2,36	2,57	2,78	3,00	3,23	3,47	3,72	3,97	4,24	4,51	4,79	5,08	5,38	5,68
40	1.067	4,39	1,75	1,93	2,11	2,30	2,50	2,71	2,92	3,15	3,38	3,62	3,87	4,13	4,39	4,67	4,95	5,24	5,54
35	1.096	4,28	1,71	1,88	2,05	2,24	2,43	2,64	2,85	3,06	3,29	3,53	3,77	4,02	4,28	4,54	4,82	5,10	5,39
30	1.126	4,16	1,66	1,83	2,00	2,18	2,37	2,56	2,77	2,98	3,20	3,43	3,67	3,91	4,16	4,42	4,69	4,96	5,25
25	1.159	4,04	1,61	1,77	1,94	2,12	2,30	2,49	2,69	2,90	3,11	3,33	3,56	3,80	4,04	4,30	4,56	4,82	5,10
20	1.194	3,93	1,57	1,72	1,89	2,06	2,23	2,42	2,61	2,81	3,02	3,24	3,46	3,69	3,93	4,17	4,42	4,68	4,95
15	1.230	3,81	1,52	1,67	1,83	2,00	2,17	2,35	2,54	2,73	2,93	3,14	3,36	3,58	3,81	4,05	4,29	4,54	4,80
10	1.269	3,69	1,47	1,62	1,77	1,93	2,10	2,28	2,46	2,65	2,84	3,04	3,25	3,47	3,69	3,92	4,16	4,41	4,66
5	1.310	3,58	1,43	1,57	1,72	1,87	2,04	2,20	2,38	2,56	2,75	2,95	3,15	3,36	3,58	3,80	4,03	4,27	4,51
0	1.354	3,46	1,38	1,52	1,66	1,81	1,97	2,13	2,30	2,48	2,66	2,85	3,05	3,25	3,46	3,68	3,90	4,13	4,36
-5	1.400	3,35	1,34	1,47	1,61	1,75	1,91	2,06	2,23	2,40	2,58	2,76	2,95	3,15	3,35	3,56	3,77	3,99	4,22
-10	1.449	3,23	1,29	1,42	1,55	1,69	1,84	1,99	2,15	2,32	2,49	2,67	2,85	3,04	3,23	3,44	3,64	3,86	4,08

SERIE Nº2 ENTRE APOYOS Nº 3 Y 4

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.213	daN
VANO REGULACIÓN:	249	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,70	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.389
PARÁMETRO MÍN:	2.004

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	209	214	219	224	229	234	239	244	249	254	259	264	269	274	279	284	289
50	1.002	5,58	3,93	4,12	4,32	4,52	4,72	4,93	5,14	5,36	5,58	5,81	6,04	6,28	6,52	6,76	7,01	7,26	7,52
45	1.023	5,46	3,85	4,04	4,23	4,42	4,62	4,83	5,03	5,25	5,46	5,69	5,91	6,14	6,38	6,62	6,86	7,11	7,36
40	1.046	5,34	3,76	3,95	4,13	4,32	4,52	4,72	4,92	5,13	5,34	5,56	5,78	6,01	6,24	6,47	6,71	6,95	7,20
35	1.070	5,22	3,68	3,86	4,04	4,23	4,42	4,61	4,81	5,02	5,22	5,43	5,65	5,87	6,10	6,32	6,56	6,79	7,04
30	1.096	5,10	3,59	3,77	3,95	4,13	4,31	4,51	4,70	4,90	5,10	5,31	5,52	5,73	5,95	6,18	6,40	6,64	6,87
25	1.123	4,98	3,51	3,68	3,85	4,03	4,21	4,40	4,59	4,78	4,98	5,18	5,39	5,60	5,81	6,03	6,25	6,48	6,71
20	1.151	4,86	3,42	3,59	3,76	3,93	4,11	4,29	4,47	4,66	4,86	5,05	5,25	5,46	5,67	5,88	6,10	6,32	6,54
15	1.181	4,73	3,33	3,50	3,66	3,83	4,00	4,18	4,36	4,54	4,73	4,92	5,12	5,32	5,52	5,73	5,94	6,16	6,38
10	1.213	4,61	3,25	3,40	3,57	3,73	3,90	4,07	4,25	4,43	4,61	4,80	4,99	5,18	5,38	5,58	5,79	6,00	6,21
5	1.246	4,49	3,16	3,31	3,47	3,63	3,79	3,96	4,13	4,31	4,49	4,67	4,85	5,04	5,23	5,43	5,63	5,83	6,04
0	1.282	4,36	3,07	3,22	3,37	3,53	3,69	3,85	4,02	4,19	4,36	4,54	4,72	4,90	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87
-5	1.319	4,24	2,99	3,13	3,28	3,43	3,58	3,74	3,90	4,07	4,24	4,41	4,58	4,76	4,95	5,13	5,32	5,51	5,71
-10	1.359	4,11	2,90	3,04	3,18	3,33	3,48	3,63	3,79	3,95	4,11	4,28	4,45	4,62	4,80	4,98	5,16	5,35	5,54

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº3 ENTRE APOYOS Nº 4 Y 5

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.116	daN
VANO REGULACIÓN:	303	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.359
PARÁMETRO MÍN:	1.740

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	223	233	243	253	263	273	283	293	303	313	323	333	343	353	363	373	383
50	980	8,45	4,58	5,00	5,44	5,89	6,37	6,86	7,38	7,91	8,45	9,02	9,61	10,21	10,83	11,47	12,13	12,81	13,51
45	994	8,33	4,51	4,92	5,36	5,81	6,27	6,76	7,27	7,79	8,33	8,89	9,46	10,06	10,67	11,30	11,95	12,62	13,31
40	1.010	8,20	4,44	4,85	5,28	5,72	6,18	6,66	7,15	7,67	8,20	8,75	9,32	9,91	10,51	11,13	11,77	12,43	13,10
35	1.026	8,07	4,37	4,77	5,19	5,63	6,08	6,55	7,04	7,55	8,07	8,62	9,18	9,75	10,35	10,96	11,59	12,24	12,90
30	1.042	7,94	4,30	4,70	5,11	5,54	5,99	6,45	6,93	7,43	7,94	8,48	9,03	9,60	10,18	10,78	11,40	12,04	12,69
25	1.060	7,81	4,23	4,62	5,03	5,45	5,89	6,34	6,82	7,31	7,81	8,34	8,88	9,44	10,01	10,61	11,22	11,84	12,49
20	1.078	7,68	4,16	4,54	4,94	5,36	5,79	6,24	6,70	7,18	7,68	8,20	8,73	9,28	9,85	10,43	11,03	11,64	12,28
15	1.097	7,55	4,09	4,47	4,86	5,26	5,69	6,13	6,59	7,06	7,55	8,06	8,58	9,12	9,68	10,25	10,84	11,44	12,07
10	1.116	7,42	4,02	4,39	4,77	5,17	5,59	6,02	6,47	6,94	7,42	7,92	8,43	8,96	9,51	10,07	10,65	11,24	11,85
5	1.137	7,28	3,95	4,31	4,68	5,08	5,49	5,91	6,35	6,81	7,28	7,77	8,28	8,80	9,33	9,89	10,45	11,04	11,64
0	1.158	7,15	3,87	4,23	4,60	4,98	5,39	5,80	6,24	6,68	7,15	7,63	8,12	8,63	9,16	9,70	10,26	10,83	11,42
-5	1.181	7,01	3,80	4,15	4,51	4,89	5,28	5,69	6,12	6,56	7,01	7,48	7,97	8,47	8,99	9,52	10,06	10,63	11,20
-10	1.204	6,88	3,72	4,07	4,42	4,79	5,18	5,58	6,00	6,43	6,88	7,34	7,81	8,30	8,81	9,33	9,87	10,42	10,99

SERIE Nº4 ENTRE APOYOS Nº 5 Y 9

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.071	daN
VANO REGULACIÓN:	345	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.344
PARÁMETRO MÍN:	1.621

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	237	246	255	264	273	282	291	300	309	318	327	336	345	354	363	372	381
50	969	11,09	5,23	5,64	6,06	6,49	6,94	7,41	7,89	8,38	8,90	9,42	9,96	10,52	11,09	11,68	12,28	12,89	13,52
45	980	10,96	5,17	5,57	5,99	6,42	6,86	7,32	7,80	8,29	8,79	9,31	9,85	10,40	10,96	11,54	12,13	12,74	13,37
40	992	10,83	5,11	5,51	5,92	6,34	6,78	7,24	7,71	8,19	8,69	9,20	9,73	10,27	10,83	11,40	11,99	12,59	13,21
35	1.004	10,70	5,05	5,44	5,85	6,26	6,70	7,15	7,61	8,09	8,58	9,09	9,61	10,15	10,70	11,26	11,84	12,44	13,05
30	1.016	10,57	4,99	5,37	5,77	6,19	6,62	7,06	7,52	7,99	8,48	8,98	9,49	10,02	10,57	11,13	11,70	12,29	12,89
25	1.029	10,43	4,92	5,31	5,70	6,11	6,53	6,97	7,42	7,89	8,37	8,86	9,37	9,90	10,43	10,99	11,55	12,13	12,73
20	1.043	10,30	4,86	5,24	5,63	6,03	6,45	6,88	7,33	7,79	8,26	8,75	9,25	9,77	10,30	10,84	11,40	11,98	12,56
15	1.057	10,16	4,80	5,17	5,55	5,95	6,36	6,79	7,23	7,69	8,15	8,64	9,13	9,64	10,16	10,70	11,25	11,82	12,40
10	1.071	10,03	4,73	5,10	5,48	5,87	6,28	6,70	7,13	7,58	8,04	8,52	9,01	9,51	10,03	10,56	11,10	11,66	12,23
5	1.086	9,89	4,67	5,03	5,40	5,79	6,19	6,61	7,04	7,48	7,93	8,40	8,89	9,38	9,89	10,41	10,95	11,50	12,06
0	1.101	9,75	4,60	4,96	5,33	5,71	6,11	6,52	6,94	7,37	7,82	8,29	8,76	9,25	9,75	10,27	10,80	11,34	11,89
-5	1.117	9,61	4,54	4,89	5,25	5,63	6,02	6,42	6,84	7,27	7,71	8,17	8,64	9,12	9,61	10,12	10,64	11,18	11,72
-10	1.134	9,47	4,47	4,82	5,18	5,55	5,93	6,33	6,74	7,16	7,60	8,05	8,51	8,99	9,47	9,97	10,49	11,01	11,55

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº5 ENTRE APOYOS Nº 9 Y 10

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.123	daN
VANO REGULACIÓN:	298	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.361
PARÁMETRO MÍN:	1.759

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	258	263	268	273	278	283	288	293	298	303	308	313	318	323	328	333	338
50	981	8,16	6,12	6,36	6,60	6,85	7,11	7,36	7,63	7,89	8,16	8,44	8,72	9,01	9,30	9,59	9,89	10,19	10,50
45	997	8,04	6,03	6,26	6,50	6,75	7,00	7,25	7,51	7,77	8,04	8,31	8,59	8,87	9,15	9,44	9,74	10,04	10,34
40	1.012	7,91	5,93	6,16	6,40	6,64	6,89	7,14	7,39	7,65	7,91	8,18	8,45	8,73	9,01	9,30	9,59	9,88	10,18
35	1.029	7,79	5,84	6,06	6,30	6,53	6,78	7,02	7,27	7,53	7,79	8,05	8,32	8,59	8,87	9,15	9,43	9,72	10,02
30	1.046	7,66	5,74	5,96	6,19	6,43	6,66	6,91	7,15	7,40	7,66	7,92	8,18	8,45	8,72	9,00	9,28	9,56	9,85
25	1.064	7,53	5,64	5,86	6,09	6,32	6,55	6,79	7,03	7,28	7,53	7,78	8,04	8,30	8,57	8,84	9,12	9,40	9,68
20	1.083	7,40	5,54	5,76	5,98	6,21	6,44	6,67	6,91	7,15	7,40	7,65	7,90	8,16	8,42	8,69	8,96	9,24	9,52
15	1.103	7,26	5,45	5,66	5,88	6,10	6,32	6,55	6,79	7,02	7,26	7,51	7,76	8,01	8,27	8,53	8,80	9,07	9,35
10	1.123	7,13	5,35	5,55	5,77	5,99	6,21	6,43	6,66	6,89	7,13	7,37	7,62	7,87	8,12	8,38	8,64	8,91	9,17
5	1.145	7,00	5,25	5,45	5,66	5,87	6,09	6,31	6,54	6,77	7,00	7,23	7,48	7,72	7,97	8,22	8,48	8,74	9,00
0	1.167	6,86	5,14	5,35	5,55	5,76	5,97	6,19	6,41	6,64	6,86	7,10	7,33	7,57	7,82	8,06	8,31	8,57	8,83
-5	1.190	6,73	5,04	5,24	5,44	5,65	5,86	6,07	6,28	6,50	6,73	6,96	7,19	7,42	7,66	7,90	8,15	8,40	8,66
-10	1.215	6,59	4,94	5,13	5,33	5,53	5,74	5,94	6,16	6,37	6,59	6,81	7,04	7,27	7,51	7,74	7,99	8,23	8,48

SERIE Nº6 ENTRE APOYOS Nº 10 Y 11

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.167	daN
VANO REGULACIÓN:	271	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,70	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.375
PARÁMETRO MÍN:	1.877

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	231	236	241	246	251	256	261	266	271	276	281	286	291	296	301	306	311
50	991	6,68	4,86	5,07	5,28	5,51	5,73	5,96	6,20	6,44	6,68	6,93	7,18	7,44	7,70	7,97	8,24	8,52	8,80
45	1.010	6,56	4,77	4,98	5,19	5,41	5,63	5,85	6,08	6,32	6,56	6,80	7,05	7,31	7,56	7,83	8,09	8,36	8,64
40	1.029	6,44	4,68	4,88	5,09	5,30	5,52	5,74	5,97	6,20	6,44	6,68	6,92	7,17	7,42	7,68	7,94	8,21	8,48
35	1.049	6,31	4,59	4,79	4,99	5,20	5,42	5,63	5,86	6,08	6,31	6,55	6,79	7,03	7,28	7,53	7,79	8,05	8,31
30	1.071	6,19	4,50	4,69	4,89	5,10	5,31	5,52	5,74	5,96	6,19	6,42	6,65	6,89	7,13	7,38	7,63	7,89	8,15
25	1.093	6,06	4,40	4,60	4,79	4,99	5,20	5,41	5,62	5,84	6,06	6,29	6,52	6,75	6,99	7,23	7,48	7,73	7,98
20	1.116	5,93	4,31	4,50	4,69	4,89	5,09	5,30	5,50	5,72	5,93	6,15	6,38	6,61	6,84	7,08	7,32	7,57	7,81
15	1.141	5,81	4,22	4,40	4,59	4,78	4,98	5,18	5,39	5,59	5,81	6,02	6,24	6,47	6,69	6,93	7,16	7,40	7,65
10	1.167	5,68	4,12	4,31	4,49	4,68	4,87	5,07	5,27	5,47	5,68	5,89	6,10	6,32	6,55	6,77	7,00	7,24	7,48
5	1.194	5,55	4,03	4,21	4,39	4,57	4,76	4,95	5,15	5,34	5,55	5,75	5,96	6,18	6,40	6,62	6,84	7,07	7,31
0	1.222	5,42	3,94	4,11	4,28	4,46	4,65	4,83	5,02	5,22	5,42	5,62	5,82	6,03	6,25	6,46	6,68	6,91	7,13
-5	1.253	5,29	3,84	4,01	4,18	4,36	4,54	4,72	4,90	5,09	5,29	5,48	5,68	5,89	6,10	6,31	6,52	6,74	6,96
-10	1.284	5,16	3,75	3,91	4,08	4,25	4,42	4,60	4,78	4,97	5,16	5,35	5,54	5,74	5,94	6,15	6,36	6,57	6,79

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº7 ENTRE APOYOS Nº 11 Y 12

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.408	daN
VANO REGULACIÓN:	190	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,71	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.448
PARÁMETRO MÍN:	2.510

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
50	1.044	3,12	1,94	2,07	2,21	2,35	2,50	2,64	2,80	2,96	3,12	3,28	3,45	3,63	3,81	3,99	4,18	4,37	4,57
45	1.080	3,01	1,88	2,01	2,14	2,27	2,41	2,56	2,70	2,86	3,01	3,17	3,34	3,51	3,68	3,86	4,04	4,23	4,42
40	1.118	2,91	1,81	1,94	2,06	2,19	2,33	2,47	2,61	2,76	2,91	3,07	3,22	3,39	3,56	3,73	3,90	4,08	4,26
35	1.159	2,81	1,75	1,87	1,99	2,12	2,25	2,38	2,52	2,66	2,81	2,96	3,11	3,27	3,43	3,59	3,76	3,94	4,11
30	1.203	2,71	1,69	1,80	1,92	2,04	2,17	2,29	2,43	2,56	2,71	2,85	3,00	3,15	3,30	3,46	3,63	3,79	3,96
25	1.250	2,60	1,62	1,73	1,85	1,96	2,08	2,21	2,34	2,47	2,60	2,74	2,89	3,03	3,18	3,33	3,49	3,65	3,82
20	1.299	2,50	1,56	1,67	1,78	1,89	2,01	2,12	2,25	2,37	2,50	2,64	2,78	2,92	3,06	3,21	3,36	3,51	3,67
15	1.352	2,41	1,50	1,60	1,71	1,82	1,93	2,04	2,16	2,28	2,41	2,54	2,67	2,80	2,94	3,08	3,23	3,38	3,53
10	1.408	2,31	1,44	1,54	1,64	1,74	1,85	1,96	2,07	2,19	2,31	2,43	2,56	2,69	2,82	2,96	3,10	3,24	3,39
5	1.467	2,22	1,38	1,48	1,57	1,67	1,78	1,88	1,99	2,10	2,22	2,34	2,46	2,58	2,71	2,84	2,97	3,11	3,25
0	1.530	2,13	1,33	1,42	1,51	1,60	1,70	1,80	1,91	2,02	2,13	2,24	2,36	2,48	2,60	2,72	2,85	2,98	3,12
-5	1.595	2,04	1,27	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,93	2,04	2,15	2,26	2,37	2,49	2,61	2,74	2,86	2,99
-10	1.664	1,96	1,22	1,30	1,39	1,48	1,57	1,66	1,76	1,85	1,96	2,06	2,17	2,28	2,39	2,50	2,62	2,74	2,87

SERIE Nº8 ENTRE APOYOS Nº 12 Y 13

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.101	daN
VANO REGULACIÓN:	315	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.354
PARÁMETRO MÍN:	1.700

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335	345	355	365	375	385	395
50	976	9,17	5,10	5,55	6,01	6,49	6,99	7,51	8,04	8,60	9,17	9,76	10,37	11,00	11,65	12,31	13,00	13,70	14,42
45	990	9,04	5,03	5,47	5,93	6,40	6,89	7,40	7,93	8,48	9,04	9,63	10,23	10,85	11,49	12,14	12,82	13,51	14,22
40	1.004	8,92	4,96	5,39	5,84	6,31	6,80	7,30	7,82	8,36	8,92	9,49	10,09	10,70	11,33	11,97	12,64	13,32	14,02
35	1.019	8,79	4,89	5,32	5,76	6,22	6,70	7,19	7,71	8,24	8,79	9,35	9,94	10,54	11,16	11,80	12,45	13,13	13,82
30	1.034	8,66	4,82	5,24	5,67	6,13	6,60	7,09	7,59	8,12	8,66	9,22	9,79	10,39	11,00	11,62	12,27	12,93	13,61
25	1.050	8,53	4,75	5,16	5,59	6,03	6,50	6,98	7,48	7,99	8,53	9,08	9,64	10,23	10,83	11,45	12,08	12,74	13,41
20	1.066	8,39	4,67	5,08	5,50	5,94	6,40	6,87	7,36	7,87	8,39	8,94	9,49	10,07	10,66	11,27	11,90	12,54	13,20
15	1.083	8,26	4,60	5,00	5,41	5,85	6,30	6,76	7,25	7,75	8,26	8,79	9,34	9,91	10,49	11,09	11,71	12,34	12,99
10	1.101	8,13	4,52	4,92	5,33	5,75	6,19	6,65	7,13	7,62	8,13	8,65	9,19	9,75	10,32	10,91	11,52	12,14	12,78
5	1.120	7,99	4,45	4,83	5,24	5,66	6,09	6,54	7,01	7,49	7,99	8,51	9,04	9,59	10,15	10,73	11,33	11,94	12,57
0	1.139	7,86	4,37	4,75	5,15	5,56	5,99	6,43	6,89	7,36	7,86	8,36	8,88	9,42	9,98	10,55	11,13	11,73	12,35
-5	1.160	7,72	4,30	4,67	5,06	5,46	5,88	6,32	6,77	7,24	7,72	8,22	8,73	9,26	9,80	10,36	10,94	11,53	12,14
-10	1.181	7,58	4,22	4,58	4,97	5,36	5,78	6,20	6,65	7,11	7,58	8,07	8,57	9,09	9,63	10,18	10,74	11,32	11,92

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº9 ENTRE APOYOS Nº 13 Y 21

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.106	daN
VANO REGULACIÓN:	311	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.355
PARÁMETRO MÍN:	1.713

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	251	257	263	269	275	281	287	293	299	305	311	317	323	329	335	341	347
50	977	8,93	5,82	6,10	6,39	6,68	6,98	7,29	7,60	7,93	8,25	8,59	8,93	9,28	9,63	9,99	10,36	10,74	11,12
45	991	8,80	5,73	6,01	6,30	6,59	6,88	7,19	7,50	7,81	8,14	8,47	8,80	9,15	9,50	9,85	10,21	10,58	10,96
40	1.006	8,68	5,65	5,92	6,20	6,49	6,78	7,08	7,39	7,70	8,02	8,34	8,68	9,01	9,36	9,71	10,07	10,43	10,80
35	1.021	8,55	5,57	5,84	6,11	6,39	6,68	6,98	7,28	7,59	7,90	8,22	8,55	8,88	9,22	9,56	9,92	10,28	10,64
30	1.037	8,42	5,48	5,75	6,02	6,30	6,58	6,87	7,17	7,47	7,78	8,10	8,42	8,74	9,08	9,42	9,77	10,12	10,48
25	1.053	8,29	5,40	5,66	5,93	6,20	6,48	6,76	7,06	7,35	7,66	7,97	8,29	8,61	8,94	9,27	9,61	9,96	10,32
20	1.070	8,15	5,31	5,57	5,83	6,10	6,38	6,66	6,94	7,24	7,54	7,84	8,15	8,47	8,80	9,13	9,46	9,80	10,15
15	1.088	8,02	5,22	5,48	5,74	6,00	6,27	6,55	6,83	7,12	7,41	7,71	8,02	8,33	8,65	8,98	9,31	9,64	9,99
10	1.106	7,89	5,14	5,39	5,64	5,90	6,17	6,44	6,72	7,00	7,29	7,59	7,89	8,19	8,51	8,83	9,15	9,48	9,82
5	1.125	7,75	5,05	5,29	5,54	5,80	6,06	6,33	6,60	6,88	7,17	7,46	7,75	8,05	8,36	8,68	9,00	9,32	9,65
0	1.145	7,62	4,96	5,20	5,45	5,70	5,96	6,22	6,49	6,76	7,04	7,33	7,62	7,91	8,22	8,52	8,84	9,16	9,48
-5	1.166	7,48	4,87	5,11	5,35	5,60	5,85	6,11	6,37	6,64	6,91	7,19	7,48	7,77	8,07	8,37	8,68	8,99	9,31
-10	1.188	7,34	4,78	5,01	5,25	5,49	5,74	5,99	6,25	6,52	6,79	7,06	7,34	7,63	7,92	8,22	8,52	8,83	9,14

SERIE Nº10 ENTRE APOYOS Nº 21 Y 22

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.291	daN
VANO REGULACIÓN:	221	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,71	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.413
PARÁMETRO MÍN:	2.214

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	181	186	191	196	201	206	211	216	221	226	231	236	241	246	251	256	261
50	1.019	4,32	2,90	3,06	3,23	3,40	3,58	3,76	3,94	4,13	4,32	4,52	4,72	4,93	5,14	5,36	5,58	5,80	6,03
45	1.046	4,21	2,82	2,98	3,15	3,31	3,48	3,66	3,84	4,02	4,21	4,40	4,60	4,80	5,01	5,22	5,43	5,65	5,87
40	1.075	4,10	2,75	2,90	3,06	3,22	3,39	3,56	3,73	3,91	4,10	4,28	4,48	4,67	4,87	5,08	5,28	5,50	5,71
35	1.106	3,98	2,67	2,82	2,98	3,13	3,29	3,46	3,63	3,80	3,98	4,17	4,35	4,54	4,74	4,94	5,14	5,34	5,56
30	1.138	3,87	2,59	2,74	2,89	3,04	3,20	3,36	3,53	3,70	3,87	4,05	4,23	4,41	4,60	4,79	4,99	5,19	5,40
25	1.173	3,75	2,52	2,66	2,80	2,95	3,11	3,26	3,42	3,59	3,75	3,93	4,10	4,28	4,46	4,65	4,84	5,04	5,24
20	1.210	3,64	2,44	2,58	2,72	2,86	3,01	3,16	3,32	3,48	3,64	3,81	3,98	4,15	4,33	4,51	4,69	4,88	5,08
15	1.249	3,53	2,36	2,50	2,63	2,77	2,92	3,06	3,21	3,37	3,53	3,69	3,85	4,02	4,19	4,37	4,55	4,73	4,92
10	1.291	3,41	2,29	2,42	2,55	2,68	2,82	2,96	3,11	3,26	3,41	3,57	3,73	3,89	4,06	4,23	4,40	4,58	4,76
5	1.335	3,30	2,21	2,34	2,46	2,59	2,73	2,87	3,01	3,15	3,30	3,45	3,60	3,76	3,92	4,09	4,26	4,43	4,60
0	1.382	3,19	2,14	2,26	2,38	2,51	2,64	2,77	2,91	3,04	3,19	3,33	3,48	3,63	3,79	3,95	4,11	4,28	4,45
-5	1.431	3,08	2,06	2,18	2,30	2,42	2,55	2,67	2,80	2,94	3,08	3,22	3,36	3,51	3,66	3,81	3,97	4,13	4,29
-10	1.483	2,97	1,99	2,10	2,22	2,33	2,46	2,58	2,71	2,84	2,97	3,10	3,24	3,38	3,53	3,68	3,83	3,98	4,14

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº11 ENTRE APOYOS Nº 22 Y 23

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.246	daN
VANO REGULACIÓN:	236	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,70	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.399
PARÁMETRO MÍN:	2.095

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	196	201	206	211	216	221	226	231	236	241	246	251	256	261	266	271	276
50	1.009	4,98	3,43	3,61	3,79	3,98	4,17	4,37	4,57	4,77	4,98	5,19	5,41	5,63	5,86	6,09	6,32	6,56	6,81
45	1.033	4,86	3,35	3,53	3,70	3,89	4,07	4,26	4,46	4,66	4,86	5,07	5,28	5,50	5,72	5,95	6,18	6,41	6,65
40	1.059	4,74	3,27	3,44	3,62	3,79	3,97	4,16	4,35	4,55	4,74	4,95	5,16	5,37	5,58	5,80	6,03	6,26	6,49
35	1.085	4,63	3,19	3,36	3,53	3,70	3,88	4,06	4,24	4,43	4,63	4,82	5,03	5,23	5,44	5,66	5,88	6,10	6,33
30	1.114	4,51	3,11	3,27	3,43	3,60	3,78	3,95	4,13	4,32	4,51	4,70	4,90	5,10	5,30	5,51	5,73	5,94	6,17
25	1.144	4,39	3,03	3,18	3,34	3,51	3,68	3,85	4,02	4,20	4,39	4,58	4,77	4,96	5,16	5,37	5,58	5,79	6,00
20	1.176	4,27	2,94	3,10	3,25	3,41	3,58	3,74	3,92	4,09	4,27	4,45	4,64	4,83	5,02	5,22	5,42	5,63	5,84
15	1.210	4,15	2,86	3,01	3,16	3,32	3,48	3,64	3,81	3,98	4,15	4,33	4,51	4,69	4,88	5,08	5,27	5,47	5,68
10	1.246	4,03	2,78	2,92	3,07	3,22	3,38	3,53	3,70	3,86	4,03	4,20	4,38	4,56	4,74	4,93	5,12	5,31	5,51
5	1.284	3,91	2,70	2,84	2,98	3,13	3,28	3,43	3,59	3,75	3,91	4,08	4,25	4,42	4,60	4,78	4,97	5,16	5,35
0	1.324	3,79	2,62	2,75	2,89	3,03	3,18	3,32	3,48	3,63	3,79	3,95	4,12	4,29	4,46	4,64	4,82	5,00	5,19
-5	1.367	3,67	2,53	2,66	2,80	2,94	3,08	3,22	3,37	3,52	3,67	3,83	3,99	4,15	4,32	4,49	4,67	4,84	5,02
-10	1.412	3,56	2,45	2,58	2,71	2,84	2,98	3,12	3,26	3,41	3,56	3,71	3,86	4,02	4,18	4,35	4,52	4,69	4,86

SERIE Nº12 ENTRE APOYOS Nº 23 Y 24

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.091	daN
VANO REGULACIÓN:	324	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.350
PARÁMETRO MÍN:	1.674

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	244	254	264	274	284	294	304	314	324	334	344	354	364	374	384	394	404
50	974	9,73	5,52	5,98	6,46	6,96	7,47	8,01	8,56	9,14	9,73	10,34	10,97	11,61	12,28	12,96	13,66	14,39	15,13
45	987	9,60	5,44	5,90	6,37	6,87	7,38	7,90	8,45	9,02	9,60	10,20	10,82	11,46	12,12	12,79	13,49	14,20	14,93
40	1.000	9,47	5,37	5,82	6,29	6,77	7,28	7,80	8,34	8,90	9,47	10,07	10,68	11,31	11,96	12,62	13,30	14,01	14,73
35	1.014	9,34	5,30	5,74	6,20	6,68	7,18	7,69	8,22	8,77	9,34	9,93	10,53	11,15	11,79	12,45	13,12	13,82	14,53
30	1.028	9,21	5,22	5,66	6,12	6,59	7,08	7,58	8,11	8,65	9,21	9,79	10,38	11,00	11,63	12,27	12,94	13,62	14,32
25	1.043	9,08	5,15	5,58	6,03	6,49	6,98	7,48	7,99	8,53	9,08	9,65	10,24	10,84	11,46	12,10	12,75	13,43	14,12
20	1.059	8,95	5,07	5,50	5,94	6,40	6,87	7,37	7,88	8,40	8,95	9,51	10,09	10,68	11,29	11,92	12,57	13,23	13,91
15	1.075	8,81	5,00	5,42	5,85	6,30	6,77	7,26	7,76	8,28	8,81	9,37	9,93	10,52	11,12	11,74	12,38	13,03	13,70
10	1.091	8,68	4,92	5,33	5,76	6,21	6,67	7,15	7,64	8,15	8,68	9,22	9,78	10,36	10,95	11,56	12,19	12,83	13,49
5	1.109	8,54	4,84	5,25	5,67	6,11	6,56	7,03	7,52	8,02	8,54	9,08	9,63	10,20	10,78	11,38	12,00	12,63	13,28
0	1.127	8,40	4,77	5,17	5,58	6,01	6,46	6,92	7,40	7,89	8,40	8,93	9,47	10,03	10,61	11,20	11,81	12,43	13,07
-5	1.145	8,27	4,69	5,08	5,49	5,91	6,35	6,81	7,28	7,76	8,27	8,78	9,32	9,87	10,43	11,01	11,61	12,22	12,85
-10	1.165	8,13	4,61	4,99	5,40	5,81	6,24	6,69	7,15	7,63	8,13	8,64	9,16	9,70	10,26	10,83	11,42	12,02	12,64

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº13 ENTRE APOYOS Nº 24 Y 26

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.081	daN
VANO REGULACIÓN:	334	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.347
PARÁMETRO MÍN:	1.647

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	254	262	270	278	286	294	302	310	318	326	334	342	350	358	366	374	382
50	971	10,37	5,99	6,38	6,77	7,18	7,60	8,03	8,47	8,93	9,40	9,87	10,37	10,87	11,38	11,91	12,45	13,00	13,56
45	983	10,24	5,92	6,30	6,69	7,09	7,51	7,93	8,37	8,82	9,28	9,75	10,24	10,73	11,24	11,76	12,29	12,84	13,39
40	996	10,11	5,85	6,22	6,61	7,00	7,41	7,83	8,26	8,71	9,16	9,63	10,11	10,60	11,10	11,61	12,14	12,67	13,22
35	1.009	9,98	5,77	6,14	6,52	6,91	7,32	7,73	8,16	8,60	9,04	9,51	9,98	10,46	10,96	11,46	11,98	12,51	13,05
30	1.022	9,85	5,69	6,06	6,43	6,82	7,22	7,63	8,05	8,48	8,93	9,38	9,85	10,32	10,81	11,31	11,82	12,35	12,88
25	1.036	9,71	5,62	5,98	6,35	6,73	7,12	7,53	7,94	8,37	8,81	9,25	9,71	10,18	10,67	11,16	11,66	12,18	12,71
20	1.051	9,58	5,54	5,90	6,26	6,64	7,02	7,42	7,83	8,25	8,68	9,13	9,58	10,04	10,52	11,01	11,50	12,01	12,53
15	1.066	9,45	5,46	5,81	6,17	6,54	6,93	7,32	7,72	8,14	8,56	9,00	9,45	9,90	10,37	10,85	11,34	11,84	12,36
10	1.081	9,31	5,38	5,73	6,08	6,45	6,83	7,21	7,61	8,02	8,44	8,87	9,31	9,76	10,22	10,70	11,18	11,67	12,18
5	1.097	9,17	5,31	5,64	5,99	6,36	6,73	7,11	7,50	7,90	8,32	8,74	9,17	9,62	10,07	10,54	11,02	11,50	12,00
0	1.114	9,04	5,23	5,56	5,90	6,26	6,63	7,00	7,39	7,78	8,19	8,61	9,04	9,47	9,92	10,38	10,85	11,33	11,82
-5	1.131	8,90	5,15	5,47	5,81	6,16	6,52	6,89	7,27	7,66	8,06	8,48	8,90	9,33	9,77	10,22	10,68	11,16	11,64
-10	1.149	8,76	5,06	5,39	5,72	6,07	6,42	6,78	7,16	7,54	7,94	8,34	8,76	9,18	9,62	10,06	10,51	10,98	11,45

SERIE Nº14 ENTRE APOYOS Nº 26 Y 27

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.254	daN
VANO REGULACIÓN:	233	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,70	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.402
PARÁMETRO MÍN:	2.117

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	193	198	203	208	213	218	223	228	233	238	243	248	253	258	263	268	273
50	1.011	4,84	3,32	3,50	3,68	3,86	4,05	4,24	4,44	4,64	4,84	5,05	5,27	5,49	5,71	5,94	6,17	6,41	6,65
45	1.035	4,73	3,24	3,41	3,59	3,77	3,95	4,14	4,33	4,53	4,73	4,93	5,14	5,36	5,57	5,80	6,02	6,26	6,49
40	1.062	4,61	3,16	3,33	3,50	3,67	3,85	4,04	4,22	4,42	4,61	4,81	5,02	5,22	5,44	5,65	5,88	6,10	6,33
35	1.089	4,49	3,08	3,25	3,41	3,58	3,76	3,93	4,12	4,30	4,49	4,69	4,89	5,09	5,30	5,51	5,73	5,95	6,17
30	1.119	4,38	3,00	3,16	3,32	3,49	3,66	3,83	4,01	4,19	4,38	4,57	4,76	4,96	5,16	5,37	5,58	5,79	6,01
25	1.150	4,26	2,92	3,07	3,23	3,39	3,56	3,73	3,90	4,08	4,26	4,44	4,63	4,82	5,02	5,22	5,42	5,63	5,85
20	1.183	4,14	2,84	2,99	3,14	3,30	3,46	3,62	3,79	3,96	4,14	4,32	4,50	4,69	4,88	5,08	5,27	5,48	5,68
15	1.217	4,02	2,76	2,90	3,05	3,20	3,36	3,52	3,68	3,85	4,02	4,20	4,37	4,55	4,74	4,93	5,12	5,32	5,52
10	1.254	3,90	2,68	2,82	2,96	3,11	3,26	3,42	3,57	3,74	3,90	4,07	4,24	4,42	4,60	4,78	4,97	5,16	5,36
5	1.294	3,78	2,60	2,73	2,87	3,02	3,16	3,31	3,47	3,62	3,78	3,95	4,12	4,29	4,46	4,64	4,82	5,01	5,19
0	1.335	3,67	2,52	2,65	2,78	2,92	3,06	3,21	3,36	3,51	3,67	3,82	3,99	4,15	4,32	4,49	4,67	4,85	5,03
-5	1.379	3,55	2,44	2,56	2,69	2,83	2,97	3,11	3,25	3,40	3,55	3,70	3,86	4,02	4,18	4,35	4,52	4,70	4,87
-10	1.426	3,43	2,36	2,48	2,61	2,74	2,87	3,01	3,14	3,29	3,43	3,58	3,73	3,89	4,05	4,21	4,37	4,54	4,71

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº15 ENTRE APOYOS Nº 27 Y 28A

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.650	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.403	daN
VANO REGULACIÓN:	156	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,92	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.358
PARÁMETRO MÍN:	2.584

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	116	121	126	131	136	141	146	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196
50	979	2,24	1,24	1,35	1,46	1,58	1,70	1,83	1,96	2,10	2,24	2,39	2,54	2,69	2,85	3,02	3,19	3,36	3,54
45	1.020	2,15	1,19	1,29	1,40	1,52	1,63	1,76	1,88	2,02	2,15	2,29	2,44	2,58	2,74	2,90	3,06	3,22	3,40
40	1.064	2,06	1,14	1,24	1,35	1,45	1,57	1,68	1,81	1,93	2,06	2,20	2,33	2,48	2,62	2,78	2,93	3,09	3,25
35	1.112	1,97	1,09	1,19	1,29	1,39	1,50	1,61	1,73	1,85	1,97	2,10	2,23	2,37	2,51	2,66	2,81	2,96	3,12
30	1.163	1,89	1,04	1,14	1,23	1,33	1,43	1,54	1,65	1,77	1,89	2,01	2,14	2,27	2,40	2,54	2,68	2,83	2,98
25	1.217	1,80	1,00	1,08	1,18	1,27	1,37	1,47	1,58	1,69	1,80	1,92	2,04	2,17	2,29	2,43	2,56	2,70	2,84
20	1.275	1,72	0,95	1,03	1,12	1,21	1,31	1,40	1,51	1,61	1,72	1,83	1,95	2,07	2,19	2,32	2,44	2,58	2,71
15	1.337	1,64	0,91	0,99	1,07	1,16	1,25	1,34	1,44	1,54	1,64	1,75	1,86	1,97	2,09	2,21	2,33	2,46	2,59
10	1.403	1,56	0,86	0,94	1,02	1,10	1,19	1,28	1,37	1,46	1,56	1,67	1,77	1,88	1,99	2,10	2,22	2,34	2,47
5	1.472	1,49	0,82	0,90	0,97	1,05	1,13	1,22	1,31	1,40	1,49	1,59	1,69	1,79	1,90	2,01	2,12	2,23	2,35
0	1.544	1,42	0,79	0,85	0,93	1,00	1,08	1,16	1,24	1,33	1,42	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91	2,02	2,13	2,24
-5	1.620	1,35	0,75	0,81	0,88	0,95	1,03	1,11	1,19	1,27	1,35	1,44	1,53	1,63	1,72	1,82	1,93	2,03	2,14
-10	1.698	1,29	0,71	0,78	0,84	0,91	0,98	1,06	1,13	1,21	1,29	1,38	1,46	1,55	1,64	1,74	1,84	1,94	2,04

SERIE Nº16 ENTRE APOYOS Nº 28A Y 28B

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.650	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.364	daN
VANO REGULACIÓN:	164	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,92	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.348
PARÁMETRO MÍN:	2.495

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	124	129	134	139	144	149	154	159	164	169	174	179	184	189	194	199	204
50	972	2,50	1,43	1,54	1,67	1,79	1,92	2,06	2,20	2,35	2,50	2,65	2,81	2,97	3,14	3,31	3,49	3,67	3,86
45	1.010	2,40	1,37	1,49	1,60	1,73	1,85	1,98	2,12	2,26	2,40	2,55	2,70	2,86	3,02	3,19	3,36	3,54	3,72
40	1.050	2,31	1,32	1,43	1,54	1,66	1,78	1,91	2,04	2,17	2,31	2,45	2,60	2,75	2,91	3,07	3,23	3,40	3,57
35	1.094	2,22	1,27	1,37	1,48	1,59	1,71	1,83	1,95	2,08	2,22	2,35	2,49	2,64	2,79	2,94	3,10	3,26	3,43
30	1.141	2,12	1,21	1,31	1,42	1,53	1,64	1,75	1,87	2,00	2,12	2,26	2,39	2,53	2,67	2,82	2,97	3,13	3,29
25	1.192	2,03	1,16	1,26	1,36	1,46	1,57	1,68	1,79	1,91	2,03	2,16	2,29	2,42	2,56	2,70	2,85	3,00	3,15
20	1.246	1,95	1,11	1,20	1,30	1,40	1,50	1,61	1,72	1,83	1,95	2,07	2,19	2,32	2,45	2,59	2,72	2,87	3,01
15	1.303	1,86	1,06	1,15	1,24	1,34	1,43	1,54	1,64	1,75	1,86	1,98	2,09	2,22	2,34	2,47	2,60	2,74	2,88
10	1.364	1,78	1,02	1,10	1,19	1,28	1,37	1,47	1,57	1,67	1,78	1,89	2,00	2,12	2,24	2,36	2,49	2,62	2,75
5	1.428	1,70	0,97	1,05	1,13	1,22	1,31	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,91	2,02	2,14	2,25	2,38	2,50	2,63
0	1.496	1,62	0,93	1,00	1,08	1,16	1,25	1,34	1,43	1,52	1,62	1,72	1,82	1,93	2,04	2,15	2,27	2,39	2,51
-5	1.567	1,55	0,88	0,96	1,03	1,11	1,19	1,28	1,36	1,45	1,55	1,64	1,74	1,84	1,95	2,05	2,16	2,28	2,39
-10	1.641	1,48	0,84	0,91	0,99	1,06	1,14	1,22	1,30	1,39	1,48	1,57	1,66	1,76	1,86	1,96	2,07	2,17	2,29

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº17 ENTRE APOYOS Nº 28B Y 29

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.650	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.114	daN
VANO REGULACIÓN:	240	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,91	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.287
PARÁMETRO MÍN:	1.829

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
50	928	5,60	3,89	4,08	4,28	4,49	4,70	4,92	5,14	5,37	5,60	5,83	6,07	6,32	6,57	6,82	7,08	7,35	7,62
45	947	5,48	3,81	4,00	4,20	4,40	4,61	4,82	5,04	5,26	5,48	5,71	5,95	6,19	6,44	6,68	6,94	7,20	7,46
40	968	5,37	3,73	3,92	4,11	4,31	4,51	4,72	4,93	5,15	5,37	5,59	5,83	6,06	6,30	6,55	6,79	7,05	7,31
35	989	5,25	3,65	3,83	4,02	4,22	4,41	4,62	4,82	5,04	5,25	5,47	5,70	5,93	6,16	6,40	6,65	6,90	7,15
30	1.011	5,14	3,57	3,75	3,93	4,12	4,32	4,51	4,72	4,92	5,14	5,35	5,57	5,80	6,03	6,26	6,50	6,74	6,99
25	1.035	5,02	3,49	3,66	3,84	4,03	4,22	4,41	4,61	4,81	5,02	5,23	5,45	5,67	5,89	6,12	6,35	6,59	6,83
20	1.060	4,90	3,40	3,58	3,75	3,93	4,12	4,31	4,50	4,70	4,90	5,11	5,32	5,53	5,75	5,97	6,20	6,43	6,67
15	1.086	4,78	3,32	3,49	3,66	3,84	4,02	4,20	4,39	4,58	4,78	4,98	5,19	5,40	5,61	5,83	6,05	6,28	6,51
10	1.114	4,66	3,24	3,40	3,57	3,74	3,92	4,10	4,28	4,47	4,66	4,86	5,06	5,26	5,47	5,68	5,90	6,12	6,35
5	1.144	4,54	3,15	3,31	3,48	3,64	3,82	3,99	4,17	4,35	4,54	4,73	4,93	5,13	5,33	5,54	5,75	5,96	6,18
0	1.175	4,42	3,07	3,23	3,38	3,55	3,71	3,89	4,06	4,24	4,42	4,61	4,80	4,99	5,19	5,39	5,60	5,80	6,02
-5	1.208	4,30	2,99	3,14	3,29	3,45	3,61	3,78	3,95	4,12	4,30	4,48	4,67	4,85	5,05	5,24	5,44	5,65	5,85
-10	1.243	4,18	2,90	3,05	3,20	3,35	3,51	3,67	3,84	4,01	4,18	4,35	4,53	4,72	4,90	5,09	5,29	5,49	5,69

SERIE Nº18 ENTRE APOYOS Nº 29 Y 30

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.391	daN
VANO REGULACIÓN:	194	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,71	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.443
PARÁMETRO MÍN:	2.469

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	154	159	164	169	174	179	184	189	194	199	204	209	214	219	224	229	234
50	1.040	3,26	2,06	2,19	2,33	2,48	2,62	2,78	2,93	3,10	3,26	3,43	3,61	3,79	3,97	4,16	4,35	4,54	4,75
45	1.075	3,16	1,99	2,12	2,26	2,40	2,54	2,69	2,84	3,00	3,16	3,32	3,49	3,66	3,84	4,02	4,21	4,40	4,59
40	1.112	3,05	1,92	2,05	2,18	2,32	2,45	2,60	2,75	2,90	3,05	3,21	3,37	3,54	3,71	3,89	4,07	4,25	4,44
35	1.151	2,95	1,86	1,98	2,11	2,24	2,37	2,51	2,65	2,80	2,95	3,10	3,26	3,42	3,59	3,76	3,93	4,11	4,29
30	1.193	2,84	1,79	1,91	2,03	2,16	2,29	2,42	2,56	2,70	2,84	2,99	3,14	3,30	3,46	3,62	3,79	3,96	4,14
25	1.238	2,74	1,73	1,84	1,96	2,08	2,20	2,33	2,46	2,60	2,74	2,88	3,03	3,18	3,33	3,49	3,65	3,82	3,99
20	1.286	2,64	1,66	1,77	1,89	2,00	2,12	2,25	2,37	2,50	2,64	2,78	2,92	3,06	3,21	3,36	3,52	3,68	3,84
15	1.337	2,54	1,60	1,70	1,81	1,93	2,04	2,16	2,28	2,41	2,54	2,67	2,81	2,95	3,09	3,23	3,38	3,54	3,69
10	1.391	2,44	1,54	1,64	1,74	1,85	1,96	2,08	2,19	2,32	2,44	2,57	2,70	2,83	2,97	3,11	3,25	3,40	3,55
5	1.448	2,34	1,48	1,57	1,67	1,78	1,88	1,99	2,11	2,22	2,34	2,47	2,59	2,72	2,85	2,99	3,12	3,26	3,41
0	1.508	2,25	1,42	1,51	1,61	1,71	1,81	1,91	2,02	2,13	2,25	2,37	2,49	2,61	2,74	2,87	3,00	3,13	3,27
-5	1.572	2,16	1,36	1,45	1,54	1,64	1,74	1,84	1,94	2,05	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,75	2,88	3,01	3,14
-10	1.638	2,07	1,31	1,39	1,48	1,57	1,67	1,76	1,86	1,97	2,07	2,18	2,29	2,40	2,52	2,64	2,76	2,89	3,01

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº19 ENTRE APOYOS Nº 30 Y 31

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.098	daN
VANO REGULACIÓN:	318	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.353
PARÁMETRO MÍN:	1.691

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	238	248	258	268	278	288	298	308	318	328	338	348	358	368	378	388	398
50	975	9,36	5,24	5,69	6,16	6,64	7,15	7,67	8,22	8,78	9,36	9,95	10,57	11,20	11,86	12,53	13,22	13,93	14,65
45	989	9,23	5,17	5,61	6,07	6,55	7,05	7,57	8,10	8,66	9,23	9,82	10,43	11,05	11,70	12,36	13,04	13,74	14,46
40	1.003	9,10	5,10	5,53	5,99	6,46	6,95	7,46	7,99	8,54	9,10	9,68	10,28	10,90	11,53	12,19	12,86	13,55	14,25
35	1.017	8,97	5,03	5,46	5,91	6,37	6,86	7,36	7,88	8,42	8,97	9,54	10,13	10,74	11,37	12,01	12,68	13,36	14,05
30	1.032	8,84	4,95	5,38	5,82	6,28	6,76	7,25	7,76	8,29	8,84	9,41	9,99	10,59	11,20	11,84	12,49	13,16	13,85
25	1.047	8,71	4,88	5,30	5,73	6,19	6,66	7,14	7,65	8,17	8,71	9,27	9,84	10,43	11,04	11,66	12,31	12,97	13,64
20	1.064	8,58	4,80	5,22	5,65	6,09	6,55	7,03	7,53	8,05	8,58	9,12	9,69	10,27	10,87	11,49	12,12	12,77	13,44
15	1.080	8,44	4,73	5,14	5,56	6,00	6,45	6,93	7,41	7,92	8,44	8,98	9,54	10,11	10,70	11,31	11,93	12,57	13,23
10	1.098	8,31	4,65	5,05	5,47	5,90	6,35	6,82	7,30	7,79	8,31	8,84	9,39	9,95	10,53	11,13	11,74	12,37	13,02
5	1.116	8,17	4,58	4,97	5,38	5,81	6,25	6,70	7,18	7,67	8,17	8,70	9,23	9,79	10,36	10,95	11,55	12,17	12,80
0	1.135	8,04	4,50	4,89	5,29	5,71	6,14	6,59	7,06	7,54	8,04	8,55	9,08	9,62	10,19	10,76	11,36	11,96	12,59
-5	1.155	7,90	4,42	4,80	5,20	5,61	6,04	6,48	6,94	7,41	7,90	8,40	8,92	9,46	10,01	10,58	11,16	11,76	12,37
-10	1.175	7,76	4,35	4,72	5,11	5,51	5,93	6,36	6,81	7,28	7,76	8,26	8,77	9,29	9,83	10,39	10,96	11,55	12,16

SERIE Nº20 ENTRE APOYOS Nº 31 Y 32

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.103	daN
VANO REGULACIÓN:	314	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,69	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.354
PARÁMETRO MÍN:	1.704

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	234	244	254	264	274	284	294	304	314	324	334	344	354	364	374	384	394
50	976	9,11	5,06	5,50	5,96	6,44	6,94	7,45	7,99	8,54	9,11	9,70	10,31	10,93	11,58	12,24	12,93	13,63	14,34
45	990	8,98	4,99	5,42	5,88	6,35	6,84	7,35	7,88	8,42	8,98	9,57	10,16	10,78	11,42	12,07	12,75	13,44	14,14
40	1.004	8,86	4,92	5,35	5,80	6,26	6,74	7,24	7,76	8,30	8,86	9,43	10,02	10,63	11,26	11,90	12,56	13,24	13,94
35	1.019	8,73	4,85	5,27	5,71	6,17	6,65	7,14	7,65	8,18	8,73	9,29	9,87	10,47	11,09	11,73	12,38	13,05	13,74
30	1.035	8,60	4,77	5,19	5,63	6,08	6,55	7,03	7,54	8,06	8,60	9,15	9,73	10,32	10,93	11,55	12,20	12,86	13,54
25	1.051	8,47	4,70	5,11	5,54	5,98	6,45	6,93	7,42	7,94	8,47	9,01	9,58	10,16	10,76	11,38	12,01	12,66	13,33
20	1.067	8,33	4,63	5,03	5,45	5,89	6,35	6,82	7,31	7,81	8,33	8,87	9,43	10,00	10,59	11,20	11,82	12,46	13,12
15	1.085	8,20	4,55	4,95	5,37	5,80	6,24	6,71	7,19	7,69	8,20	8,73	9,28	9,84	10,42	11,02	11,63	12,27	12,91
10	1.103	8,07	4,48	4,87	5,28	5,70	6,14	6,60	7,07	7,56	8,07	8,59	9,13	9,68	10,25	10,84	11,44	12,06	12,70
5	1.121	7,93	4,40	4,79	5,19	5,61	6,04	6,49	6,95	7,43	7,93	8,44	8,97	9,52	10,08	10,66	11,25	11,86	12,49
0	1.141	7,80	4,33	4,71	5,10	5,51	5,94	6,38	6,83	7,31	7,80	8,30	8,82	9,36	9,91	10,48	11,06	11,66	12,27
-5	1.161	7,66	4,25	4,62	5,01	5,41	5,83	6,26	6,71	7,18	7,66	8,15	8,66	9,19	9,73	10,29	10,86	11,45	12,06
-10	1.183	7,52	4,18	4,54	4,92	5,32	5,73	6,15	6,59	7,05	7,52	8,01	8,51	9,02	9,56	10,10	10,67	11,25	11,84

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SERIE Nº21 ENTRE APOYOS Nº 32 Y 37

CONDUCTOR:	OPGW	
TENSE MÁX -20ºC + Hielo:	2.800	daN
TENSE 10ºC EDS:	1.167	daN
VANO REGULACIÓN:	271	m
COEFICIENTE SEGURIDAD:	3,70	
ZONA:	C	

PARÁMETRO MÁX:	1.375
PARÁMETRO MÍN:	1.877

TEMPERATURA	TENSE	FLECHA	VANOS EN METROS LONGITUD DE VANOS EN METROS FLECHAS DE REGULACIÓN EN METROS																
ºc	daN.	m.	211	217	223	229	235	241	247	253	259	265	271	277	283	289	295	301	307
50	991	6,68	4,05	4,28	4,52	4,77	5,02	5,28	5,55	5,82	6,10	6,39	6,68	6,98	7,29	7,60	7,92	8,24	8,58
45	1.010	6,56	3,98	4,21	4,44	4,68	4,93	5,19	5,45	5,72	5,99	6,27	6,56	6,85	7,15	7,46	7,77	8,09	8,42
40	1.029	6,44	3,90	4,13	4,36	4,60	4,84	5,09	5,35	5,61	5,88	6,15	6,44	6,72	7,02	7,32	7,63	7,94	8,26
35	1.049	6,31	3,83	4,05	4,27	4,51	4,75	4,99	5,24	5,50	5,77	6,04	6,31	6,60	6,88	7,18	7,48	7,79	8,10
30	1.071	6,19	3,75	3,97	4,19	4,42	4,65	4,89	5,14	5,39	5,65	5,92	6,19	6,46	6,75	7,04	7,33	7,63	7,94
25	1.093	6,06	3,67	3,89	4,10	4,33	4,56	4,79	5,03	5,28	5,54	5,80	6,06	6,33	6,61	6,89	7,18	7,48	7,78
20	1.116	5,93	3,60	3,80	4,02	4,24	4,46	4,69	4,93	5,17	5,42	5,67	5,93	6,20	6,47	6,75	7,03	7,32	7,61
15	1.141	5,81	3,52	3,72	3,93	4,15	4,37	4,59	4,82	5,06	5,30	5,55	5,81	6,07	6,33	6,60	6,88	7,16	7,45
10	1.167	5,68	3,44	3,64	3,84	4,05	4,27	4,49	4,72	4,95	5,19	5,43	5,68	5,93	6,19	6,46	6,73	7,00	7,29
5	1.194	5,55	3,36	3,56	3,76	3,96	4,17	4,39	4,61	4,83	5,07	5,30	5,55	5,80	6,05	6,31	6,57	6,84	7,12
0	1.222	5,42	3,28	3,47	3,67	3,87	4,07	4,28	4,50	4,72	4,95	5,18	5,42	5,66	5,91	6,16	6,42	6,68	6,95
-5	1.253	5,29	3,20	3,39	3,58	3,77	3,98	4,18	4,39	4,61	4,83	5,06	5,29	5,52	5,77	6,01	6,26	6,52	6,78
-10	1.284	5,16	3,13	3,31	3,49	3,68	3,88	4,08	4,28	4,49	4,71	4,93	5,16	5,39	5,62	5,86	6,11	6,36	6,62

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO II: JUSTIFICACIÓN DE APOYOS

ÍNDICE

1. CÁLCULO DEL AHORAMIENTO DE LAS CADENAS 1
2. CÁLCULO DE ESFUERZOS 1

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. CÁLCULO DEL AHORAMIENTO DE LAS CADENAS

CÁLCULO CONTRAPESOS

Conductor:	LA-455	**Zona:**	C
P_{cable} (daN/m):	1,492	**tg α:**	0,55180
$S_{V\ 120}$ (daN/m):	1,386	**α cad. susp.:**	28,89

Nº	Número de apoyo
TIPO	Designación del apoyo
CADENAS	S: Suspensión; A: Amarre
VANO PESANTE	Vano que determina la acción del peso que los conductores transmiten al apoyo
CONTRAPESO	Contrapeso necesario en ahorcamiento de las cadenas de suspensión

Vano pesante

$$a_p = e_0 + \frac{T_m}{p}\left(\pm\frac{d_1}{a_1} \pm \frac{d_2}{a_2}\right)$$

Contrapeso

$$C = \frac{S_v/2 * e_0}{tg\,\delta} - a_p * p$$

SIMPLEX

Nº Apoyo	TIPO	CADENAS	VANO ANTERIOR	VANO POSTERIOR	EOLOVANO	DESNIVEL ANTERIOR	DESNIVEL POSTERIOR	VANO PESANTE (kg)	CONTRAPESO (kg)
1	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	F	-	151,31	75,66	-	-6,57	11,67	-53,39
2	CO-3000-30 S1561 EZC	S	151,31	262,84	207,08	6,57	14,76	353,82	-398,83
3	CO-27000-30 S1563 EZC	A	262,84	249,20	256,02	-14,76	34,52	373,22	-366,31
4	CO-9000-18 S1563 EZC	A	249,20	303,20	276,20	-34,52	-14,91	25,07	178,48
5	CO-12000-27 S1563 EZC	A	303,20	336,06	319,63	14,91	2,33	392,49	-315,18
6	CO-5000-36 S1561 EZC	S	336,06	378,90	357,48	-2,33	5,24	366,44	-228,77
7	CO-5000-39 S1561 EZC	S	378,90	374,28	376,59	-5,24	-15,16	306,03	-114,65
8	CO-5000-39 S1561 EZC	S	374,28	240,00	307,14	15,16	38,95	570,48	-596,42
9	CO-9000-24 S1563 EZC	A	240,00	298,12	269,06	-38,95	5,86	77,38	91,46
10	CO-9000-24 S1563 EZC	A	298,12	270,54	284,33	-5,86	4,72	281,28	-193,58
11	CO-27000-21 S1563 EZC	A	270,54	190,02	230,28	-4,72	-1,96	185,62	-118,74
12	CO-9000-21 S1563 EZC	A	190,02	314,70	252,36	1,96	-16,85	195,08	-105,13
13	CO-27000-30 S1563 EZC	A	314,70	314,12	314,41	16,85	2,57	396,45	-327,64
14	CO-3000-36 S1561 EZC	S	314,12	256,89	285,51	-2,57	-12,90	207,89	-82,60
15	CO-3000-27 S1561 EZC	S	256,89	272,22	264,56	12,9	-6,31	300,49	-247,08
16	CO-3000-30 S1561 EZC	S	272,22	315,28	293,75	6,31	-17,18	252,13	-138,26
17	CO-5000-30 S1561 EZC	S	315,28	304,17	309,73	17,18	-0,06	381,89	-311,80
18	CO-3000-33 S1561 EZC	S	304,17	322,22	313,20	0,06	0,85	316,96	-210,57
19	CO-3000-30 S1561 EZC	S	322,22	325,00	323,61	-0,85	-18,06	246,24	-91,98
20	CO-3000-33 S1561 EZC	S	325,00	351,07	338,04	18,06	-35,98	275,68	-117,77
21	CO-9000-30 S1563 EZC	A	351,07	221,38	286,23	35,98	-20,78	299,10	-217,80
22	CO-12000-39 S1563 EZC	A	221,38	236,28	228,83	20,78	29,19	544,66	-656,25
23	CO-9000-24 S1563 EZC	A	236,28	324,05	280,17	-29,19	-25,54	13,82	200,24
24	CO-27000-15 S1563 EZC	A	324,05	376,90	350,48	25,54	23,09	533,61	-486,99
25	CO-3000-33 S1561 EZC	S	376,90	259,54	318,22	-23,09	-0,04	237,92	-86,33
26	CO-27000-24 S1674 EZC	A	259,54	232,51	246,03	0,04	33,32	455,52	-501,66
27	CO-9000-15 S1563 EZC	A	232,51	156,49	194,50	-33,32	7,45	66,77	13,64
28A	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	A	156,49	163,94	160,22	-7,45	-29,15	-133,32	269,12
28B	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	A	163,94	239,55	201,75	29,15	-24,43	287,74	-306,94
29	CO-12000-27 S1563 EZC	A	239,55	193,74	216,65	24,43	15,50	506,21	-614,18
30	CO-9000-21 S1563 EZC	A	193,74	317,89	255,82	-15,5	-19,89	67,34	89,81
31	CO-27000-18 S1563 EZC	A	317,89	314,08	315,99	19,89	-9,44	359,10	-269,93
32	CO-9000-24 S1563 EZC	A	314,08	214,45	264,27	9,44	-32,40	97,02	56,14
33	CO-5000-27 S1561 EZC	S	214,45	273,57	244,01	32,4	11,79	512,34	-588,97
34	CO-3000-27 S1561 EZC	S	273,57	267,51	270,54	-11,79	5,40	238,88	-147,64
35	CO-3000-24 S1561 EZC	S	267,51	280,36	273,94	-5,4	2,70	259,35	-173,92
36	CO-3000-30 S1561 EZC	S	280,36	297,41	288,89	-2,7	8,21	313,72	-236,27
37	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas)	F	297,41	-	148,71	-8,21	-	148,71	-166,11

No existirá ningún apoyo cuyas cadenas de suspensión sufran ahorcamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

2. CÁLCULO DE ESFUERZOS

NOTA: APOYO DE ENTRONQUE: El apoyo FL nº37 de la línea SET Cabigordo – SET Hoyalta, es la misma estructura que el apoyo nº 1 de la línea SET Hoyalta – SET Sierra Costera

APOYO					1º HIPOTESIS (viento 140 km/h)												
					ESFUERZOS VERTICALES (H1)			ESFUERZOS HORIZONTALES (H1)								ESFUERZO RESISTENTE	
								Fase (kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)					
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo equivalente (kg)	Momento Torsor (kgxm)	Esfuerzo máximo admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
1	FL	S	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	NO	157	24	496	227	2174	101	1496	783	8018	11245	9783	---	Ver gráfica
2	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	550	220	1872	480	0	276	0	1718	0	2010	---	3873	2,89
3	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	702	242	2348	1299	25	781	33	4677	109	6070	108	---	Ver gráfica
4	AL-AM	S	CO-9000-18 S1563 EZC	NO	375	71	1197	697	45	370	60	2461	195	3302	194	---	Ver gráfica
5	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	761	268	2551	993	21	568	25	3547	87	4534	89	---	Ver gráfica
6	AL-SU	S	CO-5000-36 S1561 EZC	NO	664	267	2259	769	0	476	0	2784	0	3288	---	5762	2,63
7	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	604	236	2047	806	0	502	0	2921	0	3451	---	5762	2,5
8	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	832	355	2852	676	0	411	0	2439	0	2874	---	5762	3,01
9	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	430	102	1391	684	25	360	33	2412	108	3102	108	---	Ver gráfica
10	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	631	204	2098	710	21	379	27	2509	90	3200	90	---	Ver gráfica
11	AN-ANC	S	CO-27000-21 S1563 EZC	NO	515	146	1690	1857	139	1172	170	6742	587	9572	599	---	Ver gráfica
12	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	531	154	1.746	649	153	336	201	2.284	660	3.839	658	---	Ver gráfica
13	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	760	268	2.549	1.379	3	825	3	4.961	12	6.254	13	---	Ver gráfica
14	AL-SU	S	CO-3000-36 S1561 EZC	NO	459	167	1.545	631	0	380	0	2.274	0	2.677	---	3873	2,17
15	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	539	209	1.825	591	0	353	0	2.125	0	2.499	---	3873	2,32
16	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	507	191	1.713	647	0	392	0	2.333	0	2.748	---	3873	2,11
17	AL-SU	S	CO-5000-30 S1561 EZC	NO	643	260	2188	678	0	413	0	2446	0	2883	---	5762	3,00
18	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	581	228	1.970	684	0	417	0	2.469	0	2.911	---	3873	2,00

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					1º HIPOTESIS (viento 140 km/h)												
					ESFUERZOS VERTICALES (H1)			ESFUERZOS HORIZONTALES (H1)								ESFUERZO RESISTENTE	
								Fase (kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)					
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo equivalente (kg)	Momento Torsor (kgxm)	Esfuerzo máximo admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
19	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	518	195	1.748	705	0	431	0	2.545	0	3.001	---	3873	1,94
20	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	556	213	1881	734	0	452	0	2654	0	3132	---	3873	1,85
21	AL-AM	S	CO-9000-30 S1563 EZC	NO	645	208	2143	717	88	383	116	2533	380	3704	378	---	Ver gráfica
22	AN-ANC	S	CO-12000-39 S1563 EZC	NO	845	321	2855	753	22	408	29	2667	97	3411	97	---	Ver gráfica
23	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	362	64	1148	704	73	375	96	2488	315	3537	314	---	Ver gráfica
24	AN-ANC	S	CO-27000-15 S1563 EZC	NO	918	346	3098	2014	11	1247	5	7289	38	9309	47	---	Ver gráfica
25	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	506	189	1.708	694	0	424	0	2.508	0	2.956	---	3873	1,96
26	AN-ANC	S	CO-27000-24 S1674 EZC	NO	772	281	2597	1602	35	988	43	5793	149	7995	162	---	Ver gráfica
27	AL-AM	S	CO-9000-15 S1563 EZC	NO	360	74	1155	540	288	261	91	1880	955	3360	1238	---	Ver gráfica
28-A	AN-ANC	-	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	NO	182	-53	492	2075	19	1556	32	7781	87	9671	---	32252	5,00
28-B	AL-AM	-	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	NO	606	213	2031	555	88	271	183	1936	447	2681	---	14000	7,83
29	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	760	286	2565	789	466	443	220	2811	1617	5400	2002	---	Ver gráfica
30	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	397	81	1271	657	149	341	196	2311	643	3845	641	---	Ver gráfica
31	AN-ANC	S	CO-27000-18 S1563 EZC	NO	701	238	2.342	2.138	25	1.334	32	7.748	106	10.047	107	---	Ver gráfica
32	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	445	108	1.444	674	31	354	40	2.376	133	3.092	133	---	Ver gráfica
33	AL-SU	S	CO-5000-27 S1561 EZC	NO	730	309	2.499	554	0	327	0	1.988	0	2.334	---	5762	3,70
34	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	482	180	1.626	602	0	360	0	2.168	0	2.549	---	3873	2,28
35	AL-SU	S	CO-3000-24 S1561 EZC	NO	504	190	1.701	609	0	365	0	2.191	0	2.577	---	3873	2,25
36	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	564	221	1.913	637	0	385	0	2.297	0	2.705	---	3873	2,15
37	ENTR. FL	N	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas)	NO	---	---	1024	---	---	---	---	5608	17594	28538	9801	-	Ver gráfica

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					2º HIPOTESIS (Hielo)												
					ESFUERZOS VERTICALES (H2)			ESFUERZOS HORIZONTALES (H2)								ESFUERZO RESISTENTE	
								Fase (kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)					
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo equivalente (kg)	Momento Torsor (kgxm)	Esfuerzo máximo admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
1	FL	S	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	NO	293	125	1003	91	4000	64	2800	337	14800	19746	18000	---	Ver gráfica
2	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1482	933	5379	223	0	175	0	844	0	1045	---	4755	6,82
3	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1755	1046	6311	1481	1	1052	1	5494	3	7359	4	---	Ver gráfica
4	AL-AM	S	CO-9000-18 S1563 EZC	NO	794	379	2762	308	0	234	0	1160	0	1598	---	10960	10,29
5	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1951	1175	7026	762	1	557	1	2843	3	3860	4	---	Ver gráfica
6	AL-SU	S	CO-5000-36 S1561 EZC	NO	1868	1183	6789	374	0	302	0	1423	0	1776	---	6635	5,60
7	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	1690	1058	6127	393	0	318	0	1497	0	1871	---	6635	5,32
8	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	2372	1537	8652	325	0	261	0	1235	0	1538	---	6635	6,47
9	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	937	479	3292	302	0	228	0	1133	0	1559	---	10960	10,54
10	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	1553	903	5562	315	0	240	0	1186	0	1635	---	10960	10,05
11	AN-ANC	S	CO-27000-21 S1563 EZC	NO	1194	661	4244	2573	12	1811	10	9529	45	12771	50	---	Ver gráfica
12	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	1240	691	4411	283	0	213	0	1063	0	1459	---	10960	11,27
13	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1948	1173	7017	1519	0	1086	0	5644	0	7578	---	---	Ver gráfica
14	AL-SU	S	CO-3000-36 S1561 EZC	NO	1238	755	4470	302	0	241	0	1146	0	1425	---	4755	5,00
15	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1473	920	5338	281	0	223	0	1065	0	1324	---	4755	5,39
16	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1384	855	5008	310	0	248	0	1178	0	1466	---	4755	4,87
17	AL-SU	S	CO-5000-30 S1561 EZC	NO	1796	1138	6525	326	0	261	0	1239	0	1544	---	6635	6,45
18	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1610	1009	5838	329	0	264	0	1252	0	1560	---	4755	4,57

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cotitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					2º HIPOTESIS (Hielo)												
					ESFUERZOS VERTICALES (H2)			ESFUERZOS HORIZONTALES (H2)								ESFUERZO RESISTENTE	
								Fase (kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)					
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo equivalente (kg)	Momento Torsor (kgxm)	Esfuerzo máximo admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
19	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1422	878	5143	340	0	273	0	1293	0	1612	---	4755	4,43
20	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1539	958	5575	355	0	286	0	1352	0	1687	---	4755	4,23
21	AL-AM	S	CO-9000-30 S1563 EZC	NO	1611	943	5775	319	0	243	0	1198	0	1653	---	10960	9,94
22	AN-ANC	S	CO-12000-39 S1563 EZC	NO	2154	1325	7785	532	0	384	0	1978	1	2668	1	---	Ver gráfica
23	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	754	352	2615	312	0	237	0	1174	0	1618	---	10960	10,16
24	AN-ANC	S	CO-27000-15 S1563 EZC	NO	2429	1502	8790	2669	8	1895	6	9902	29	13296	33	---	Ver gráfica
25	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1386	854	5012	335	0	269	0	1273	0	1586	---	4755	4,50
26	AN-ANC	S	CO-27000-24 S1674 EZC	NO	1924	1163	6936	2057	3	1453	2	7624	10	10879	12	---	Ver gráfica
27	AL-AM	S	CO-9000-15 S1563 EZC	NO	722	350	2516	225	600	164	150	837	1950	3285	2580	---	Ver gráfica
28-A	AN-ANC	-	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	NO	214	-69	572	3087	2	2392	2	11654	8	14405	---	32252	3,36
28-B	AL-AM	-	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	NO	1414	835	5077	232	0	170	0	867	0	979	---	14000	21,45
29	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1880	1162	6802	624	600	460	149	2330	1950	5159	2582	---	Ver gráfica
30	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	853	421	2979	285	0	214	0	1069	0	1467	---	10960	11,21
31	AN-ANC	S	CO-27000-18 S1563 EZC	NO	1768	1049	6352	2990	0	2114	0	11084	1	14810	1	---	Ver gráfica
32	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	998	521	3514	296	0	224	0	1113	0	1531	---	10960	10,74
33	AL-SU	S	CO-5000-27 S1561 EZC	NO	2034	1310	7413	261	0	207	0	990	0	1230	---	6635	8,09
34	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1306	804	4720	287	0	228	0	1088	0	1353	---	4755	5,27
35	AL-SU	S	CO-3000-24 S1561 EZC	NO	1370	847	4956	290	0	231	0	1101	0	1369	---	4755	5,21
36	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1553	973	5631	305	0	244	0	1158	0	1441	---	4755	4,95
37	ENTR. FL	N	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas)	NO	---	---	2690	---	---	---	---	5785	28677	44987	9482	-	Ver gráfica

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					3º HIPOTESIS (Desequilibrio)													
					ESFUERZOS VERTICALES (H3)			ESFUERZOS HORIZONTALES (H3)									ESFUERZO RESISTENTE	
								Fase (kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)						
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo equivalente (kg)	Momento Torsor (kgxm)	Esfuerzo máximo admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
1	FL	S	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1482	933	5379	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
3	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1755	1046	6311	897	1978	628	1384	3318	7317	14145	8503	---	Ver gráfica
4	AL-AM	S	CO-9000-18 S1563 EZC	NO	794	379	2762	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
5	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1951	1175	7026	309	1997	216	1398	1142	7390	11348	8589	---	Ver gráfica
6	AL-SU	S	CO-5000-36 S1561 EZC	NO	1868	1183	6789	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
7	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	1690	1058	6127	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
8	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	2372	1537	8652	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
9	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	937	479	3292	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
10	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	1553	903	5562	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
11	AN-ANC	S	CO-27000-21 S1563 EZC	NO	1194	661	4244	1741	1914	1219	1340	6443	7082	17988	8230	---	Ver gráfica
12	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	1240	691	4411	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
13	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1948	1173	7017	883	1978	618	1385	3266	7319	14080	8506	---	Ver gráfica
14	AL-SU	S	CO-3000-36 S1561 EZC	NO	1238	755	4470	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
15	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1473	920	5338	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
16	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1384	855	5008	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
17	AL-SU	S	CO-5000-30 S1561 EZC	NO	1796	1138	6525	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
18	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1610	1009	5838	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica

APOYO					3º HIPOTESIS (Desequilibrio)													
					ESFUERZOS VERTICALES (H3)			ESFUERZOS HORIZONTALES (H3)									ESFUERZO RESISTENTE	
								Fase (kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)						
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo equivalente (kg)	Momento Torsor (kgxm)	Esfuerzo máximo admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
19	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1422	878	5143	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
20	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1539	958	5575	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
21	AL-AM	S	CO-9000-30 S1563 EZC	NO	1611	943	5775	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
22	AN-ANC	S	CO-12000-39 S1563 EZC	NO	2154	1325	7785	203	1999	142	1399	751	7396	10836	8595	---	Ver gráfica
23	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	754	352	2615	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
24	AN-ANC	S	CO-27000-15 S1563 EZC	NO	2429	1502	8790	1726	1915	1208	1341	6388	7087	17922	8236	---	Ver gráfica
25	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1386	854	5012	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
26	AN-ANC	S	CO-27000-24 S1674 EZC	NO	1924	1163	6936	1341	1949	939	1365	4964	7213	17270	8967	---	Ver gráfica
27	AL-AM	S	CO-9000-15 S1563 EZC	NO	722	350	2516	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
28-A	AN-ANC	-	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28-B	AL-AM	-	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1880	1162	6802	306	1997	214	1398	1133	7390	11337	8589	---	Ver gráfica
30	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	853	421	2979	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
31	AN-ANC	S	CO-27000-18 S1563 EZC	NO	1768	1049	6352	1996	1886	1398	1320	7387	6978	19107	8110	---	Ver gráfica
32	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	998	521	3514	0	1000	0	700	0	3700	4921	4300	---	Ver gráfica
33	AL-SU	S	CO-5000-27 S1561 EZC	NO	2034	1310	7413	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
34	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1306	804	4720	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
35	AL-SU	S	CO-3000-24 S1561 EZC	NO	1370	847	4956	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
36	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1553	973	5631	0	600	0	420	0	2220	2676	2580	---	Ver gráfica
37	ENTR. FL	N	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas)	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					4º HIPOTESIS (Rotura de conductor)																	
					ESFUERZOS VERTICALES (H4) FASE			ESFUERZOS HORIZONTALES (H4) FASE														
								Fase con rotura(kg)		Fase sin rotura(kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)		Torsión simple (kg)			Torsión compuesta (angulos y FL) (kg)			
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esf. incidente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad	ESF. UTIL	ESF. EQUIV	M. TORSOR	Coeficiente de seguridad
1	FL	S	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	NO	293	125	1003	0	0	0	4000	0	2800	0	10800	---	---	---	10800	16867	36000	Ver gráfica
2	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1482	933	5379	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
3	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1755	1046	6311	598	3955	1196	0	837	0	3826	3955	---	---	---	7781	9142	17007	Ver gráfica
4	AL-AM	S	CO-9000-18 S1563 EZC	NO	794	379	2762	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
5	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1951	1175	7026	206	3995	411	0	288	0	1316	3995	---	---	---	5311	6054	17177	Ver gráfica
6	AL-SU	S	CO-5000-36 S1561 EZC	NO	1868	1183	6789	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
7	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	1690	1058	6127	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
8	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	2372	1537	8652	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
9	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	937	479	3292	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
10	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	1553	903	5562	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
11	AN-ANC	S	CO-27000-21 S1563 EZC	NO	1194	661	4244	1161	3828	2322	0	1625	0	7429	3828	---	---	---	11257	13613	16460	Ver gráfica
12	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	1240	691	4411	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
13	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1948	1173	7017	588	3956	1177	0	824	0	3766	3956	---	---	---	7723	9068	17013	Ver gráfica
14	AL-SU	S	CO-3000-36 S1561 EZC	NO	1238	755	4470	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
15	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1473	920	5338	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
16	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1384	855	5008	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
17	AL-SU	S	CO-5000-30 S1561 EZC	NO	1796	1138	6525	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
18	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1610	1009	5838	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---

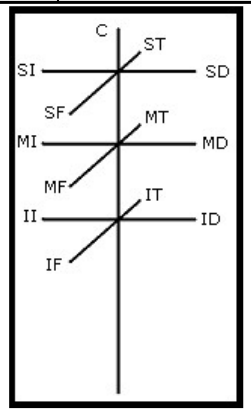
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cotitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					4º HIPOTESIS (Rotura de conductor)																	
					ESFUERZOS VERTICALES (H4) FASE			ESFUERZOS HORIZONTALES (H4) FASE														
								Fase con rotura(kg)		Fase sin rotura(kg)		Proteccion (kg)		Total (kg)		Torsión simple (kg)			Torsión compuesta (angulos y FL) (kg)			
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esf. incidente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad	ESF. UTIL	ESF. EQUIV	M. TORSOR	Coeficiente de seguridad
19	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1422	878	5143	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
20	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	958	5575	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	---	2485	1,49	---	---	---	---
21	AL-AM	S	CO-9000-30 S1563 EZC	NO	943	5775	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	---	4810	1,44	---	---	---	---
22	AN-ANC	S	CO-12000-39 S1563 EZC	NO	1325	7785	135	3998	271	0	190	0	866	3998	---	4864	---	---	5533	17190	17192	Ver gráfica
23	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	352	2615	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	---	4810	1,44	---	---	---	---
24	AN-ANC	S	CO-27000-15 S1563 EZC	NO	1502	8790	1151	3831	2302	0	1611	0	7366	3831	---	11197	---	---	13530	16473	16473	Ver gráfica
25	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1386	854	5012	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
26	AN-ANC	S	CO-27000-24 S1674 EZC	NO	1924	1163	6936	894	3899	1789	0	1252	0	5724	3899	---	---	---	9622	11684	17934	Ver gráfica
27	AL-AM	S	CO-9000-15 S1563 EZC	NO	722	350	2516	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
28-A	AN-ANC	-	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28-B	AL-AM	-	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1880	1162	6802	204	3995	408	0	286	0	1306	3995	---	---	---	5301	6042	17178	Ver gráfica
30	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	853	421	2979	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
31	AN-ANC	S	CO-27000-18 S1563 EZC	NO	1768	1049	6352	1331	3772	2662	0	1863	0	8518	3772	---	---	---	12290	15031	16220	Ver gráfica
32	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	998	521	3514	0	4000	0	0	0	0	0	4000	4000	4810	1,44	---	---	---	---
33	AL-SU	S	CO-5000-27 S1561 EZC	NO	2034	1310	7413	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
34	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1306	804	4720	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
35	AL-SU	S	CO-3000-24 S1561 EZC	NO	1370	847	4956	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---
36	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1553	973	5631	0	2000	0	0	0	0	0	2000	2000	2485	1,49	---	---	---	---

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYO					4º HIPOTESIS (Rotura de conductor)										
					ESFUERZOS VERTICALES (H4) FASE		ESFUERZOS HORIZONTALES (H4) FASE								
							Total (kg)		Torsión simple (kg)			Torsión compuesta (angulos y FL) (kg)			
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esf. incidente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad	ESF. UTIL	ESF. EQUIV	M. TORSOR	Coeficiente de seguridad
37	ENTR. FL	N	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	NO	SI Principal ANTERIOR	2690	4776	24808	---	-	-	---	41153	28266	Ver gráfica
					MD Principal ANTERIOR	2690	4776	24808	---	-	-	---	41153	7734	Ver gráfica
					II Principal ANTERIOR	2690	4776	24808	---	-	-	---	41153	28266	Ver gráfica
					SD Derivación 179 g.	2690	3485	25022	---	-	-	---	40562	6771	Ver gráfica
					MT Derivación 179 g.	2690	3485	25022	---	-	-	---	40562	16074	Ver gráfica
					ID Derivación 179 g.	2690	3485	25022	---	-	-	---	40562	6771	Ver gráfica



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cotiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

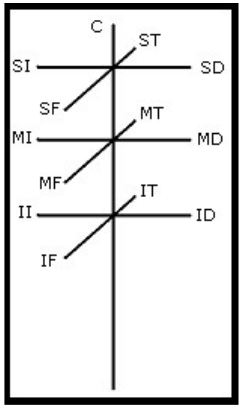
APOYO					4º HIPOTESIS (Rotura de conductor protección)																	
					ESFUERZOS VERTICALES (H4) PROTECCION			ESFUERZOS HORIZONTALES (H4) PROTECCION														
								Fase (kg)		Proteccion sin rotura (kg)		Proteccion con rotura (kg)		Total (kg)		ROTURA SIMPLE			Rotura compuesta (angulos)		
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo Equivalente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad	Esfuerzo Equivalente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
1	FL	S	IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1482	933	5379	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
3	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1755	1046	6311	---	---	1196	0	418	2769	4005	2769	---	---	---	15538	38150	2,95
4	AL-AM	S	CO-9000-18 S1563 EZC	NO	794	379	2762	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
5	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1951	1175	7026	---	---	411	0	144	2796	1378	2796	---	---	---	10916	18085	1,99
6	AL-SU	S	CO-5000-36 S1561 EZC	NO	1868	1183	6789	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
7	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	1690	1058	6127	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
8	AL-SU	S	CO-5000-39 S1561 EZC	NO	2372	1537	8652	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
9	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	937	479	3292	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
10	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	1553	903	5562	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
11	AN-ANC	S	CO-27000-21 S1563 EZC	NO	1194	661	4244	---	---	2322	0	813	2679	7778	2679	---	---	---	19786	38150	2,31
12	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	1240	691	4411	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
13	AN-ANC	S	CO-27000-30 S1563 EZC	NO	1948	1173	7017	---	---	1177	0	412	2770	3943	2770	---	---	---	15453	38150	2,96
14	AL-SU	S	CO-3000-36 S1561 EZC	NO	1238	755	4470	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
15	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1473	920	5338	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
16	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1384	855	5008	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
17	AL-SU	S	CO-5000-30 S1561 EZC	NO	1796	1138	6525	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
18	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1610	1009	5838	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

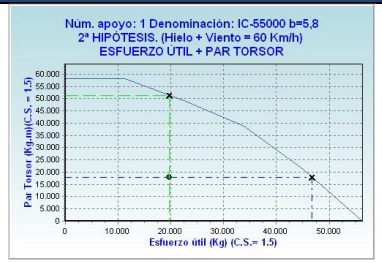
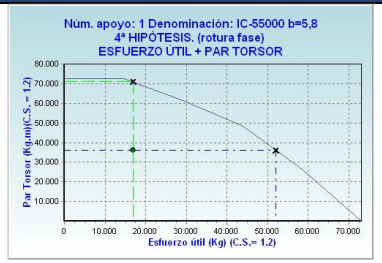
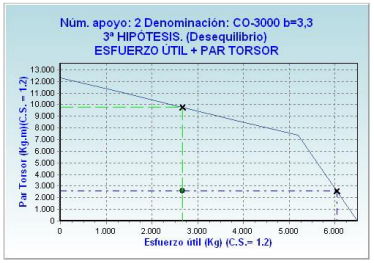
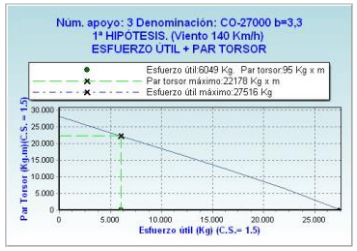
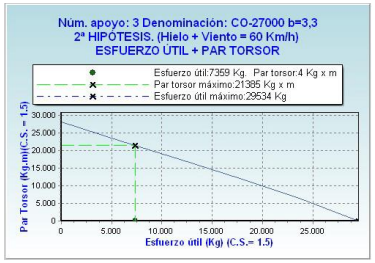
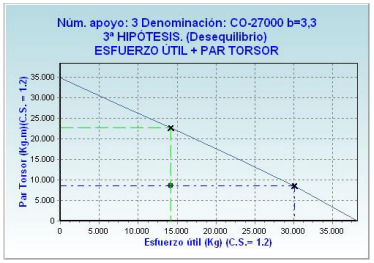
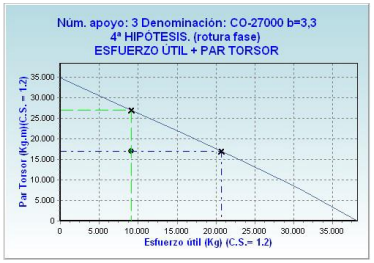
APOYO					4º HIPOTESIS (Rotura de conductor protección)																	
					ESFUERZOS VERTICALES (H4) PROTECCION			ESFUERZOS HORIZONTALES (H4) PROTECCION														
								Fase (kg)		Proteccion sin rotura (kg)		Proteccion con rotura (kg)		Total (kg)		ROTURA SIMPLE			Rotura compuesta (angulos)		
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Proteccion (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo Equivalente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad	Esfuerzo Equivalente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
19	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1422	878	5143	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
20	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1539	958	5575	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
21	AL-AM	S	CO-9000-30 S1563 EZC	NO	1611	943	5775	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
22	AN-ANC	S	CO-12000-39 S1563 EZC	NO	2154	1325	7785	---	---	271	0	95	2798	907	2798	---	---	---	9689	18085	2,24
23	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	754	352	2615	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
24	AN-ANC	S	CO-27000-15 S1563 EZC	NO	2429	1502	8790	---	---	2302	0	806	2682	7711	2682	---	---	---	19730	38150	2,32
25	AL-SU	S	CO-3000-33 S1561 EZC	NO	1386	854	5012	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
26	AN-ANC	S	CO-27000-24 S1674 EZC	NO	1924	1163	6936	---	---	1789	0	626	2729	5992	2729	---	---	---	21055	38150	2,17
27	AL-AM	S	CO-9000-15 S1563 EZC	NO	722	350	2516	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
28-A	AN-ANC	-	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28-B	AL-AM	-	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	NO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
29	AN-ANC	S	CO-12000-27 S1563 EZC	NO	1880	1162	6802	---	---	408	0	143	2796	1368	2796	---	---	---	10888	18085	1,99
30	AL-AM	S	CO-9000-21 S1563 EZC	NO	853	421	2979	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
31	AN-ANC	S	CO-27000-18 S1563 EZC	NO	1768	1049	6352	---	---	2662	0	932	2640	8918	2640	---	---	---	20712	38150	2,21
32	AL-AM	S	CO-9000-24 S1563 EZC	NO	998	521	3514	0	2800	---	---	---	---	---	---	2.800	3.700	1,59	---	---	---
33	AL-SU	S	CO-5000-27 S1561 EZC	NO	2034	1310	7413	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
34	AL-SU	S	CO-3000-27 S1561 EZC	NO	1306	804	4720	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
35	AL-SU	S	CO-3000-24 S1561 EZC	NO	1370	847	4956	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---
36	AL-SU	S	CO-3000-30 S1561 EZC	NO	1553	973	5631	0	1400	---	---	---	---	---	---	1.400	2.700	2,31	---	---	---

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cotitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

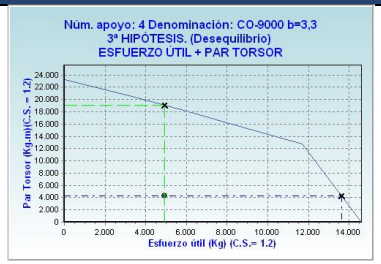
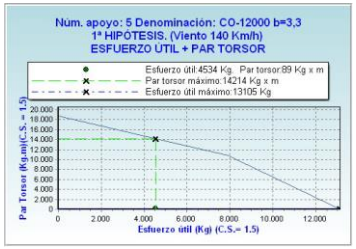
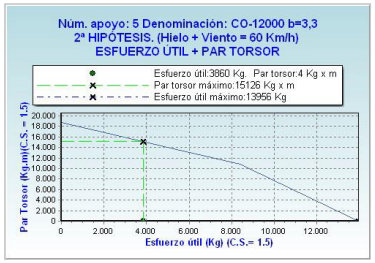
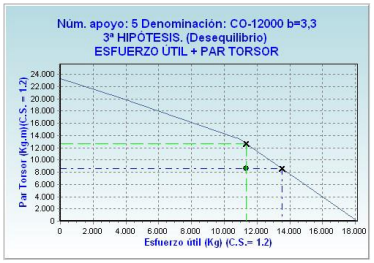
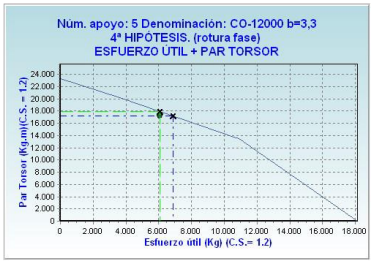
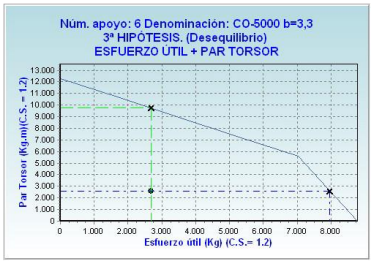
APOYO					4º HIPOTESIS (Rotura de conductor protección)										
					ESFUERZOS VERTICALES (H4) PROTECCION		ESFUERZOS HORIZONTALES (H4) PROTECCION								
							Total (kg)		ROTURA SIMPLE			Rotura compuesta (angulos)			
Nº	FUNCION	TIPO CRUCETA	DENOMINACIÓN	SEGURIDAD REFORZADA	Fase (kg)	Total (kg)	TRANSVERSAL	LONGITUDINAL	Esfuerzo Equivalente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad	Esfuerzo Equivalente (kg)	Esf. Maximo Admisible (kg)	Coeficiente de seguridad
37	ENTR. FL	N	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	NO	C Principal ANTERIOR	2690	4776	26008	-	-	-	-	10266	Ver gráfica
					C Derivación 179 g.	2690	3872	26158	-	-	-	-	10266	Ver gráfica



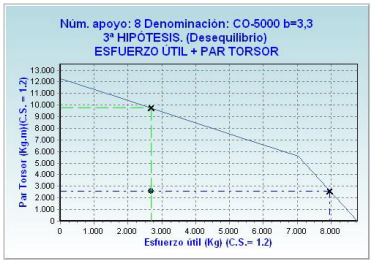
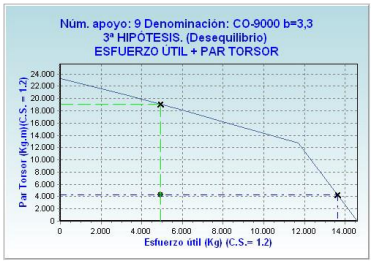
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
1					
2					
3					

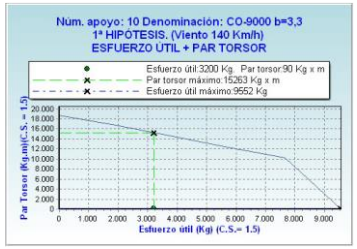
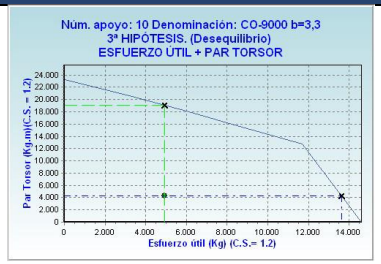
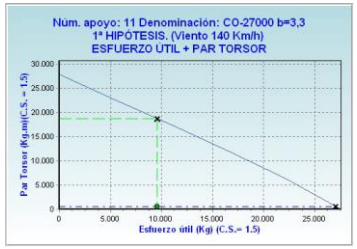
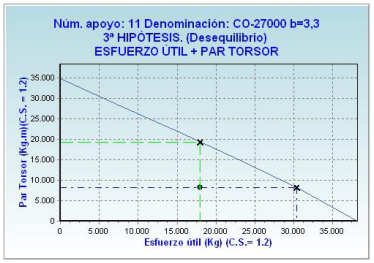
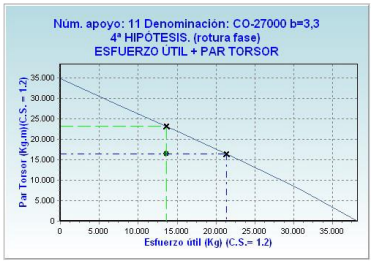
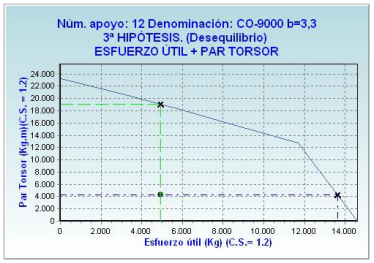
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://ocitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
4					
5					
6					

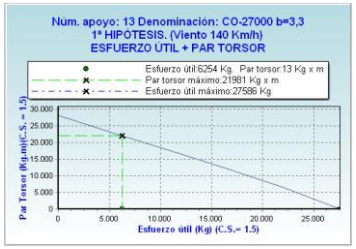
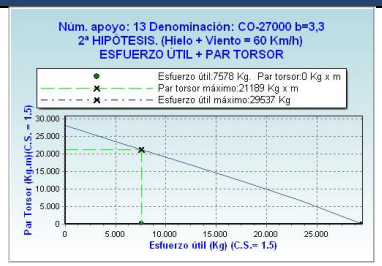
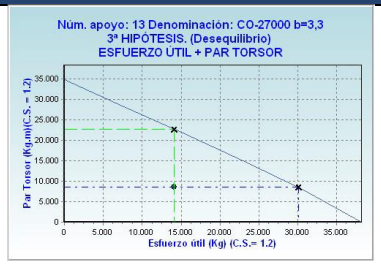
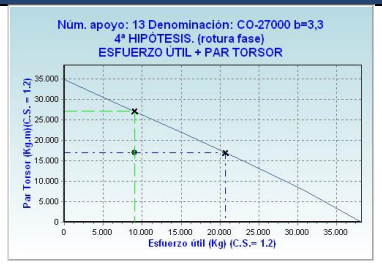
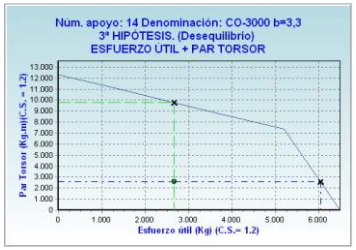
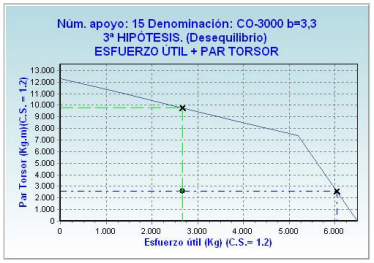
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
7					
8					
9					

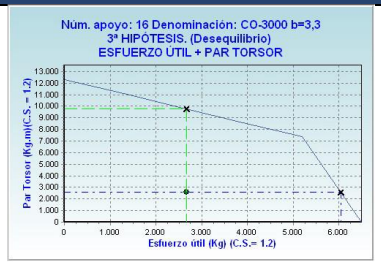
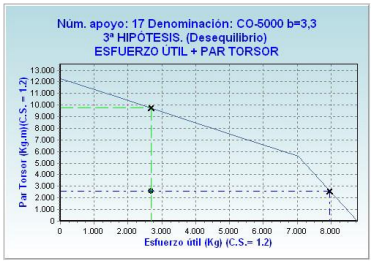
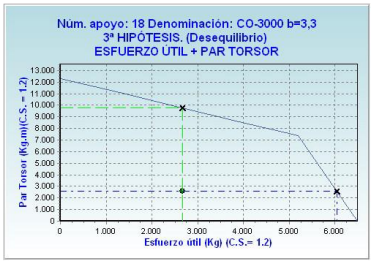
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
10					
11					
12					

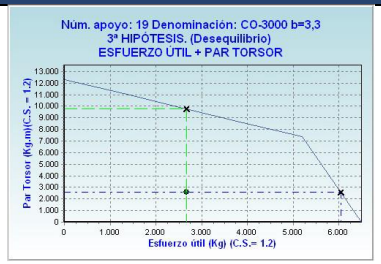
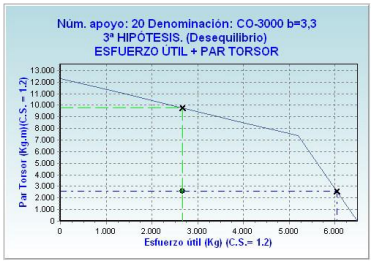
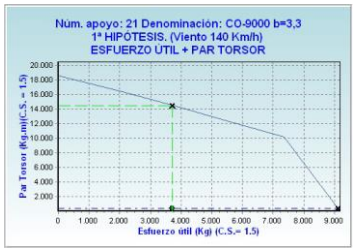
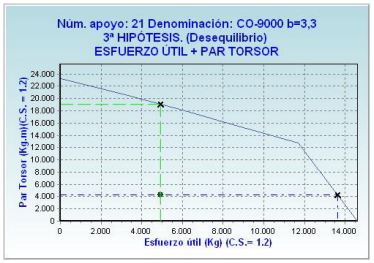
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
13					
14					
15					

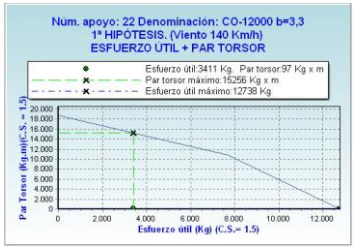
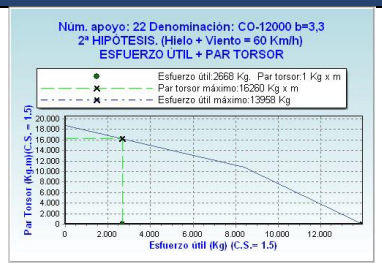
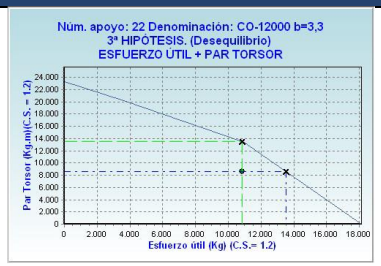
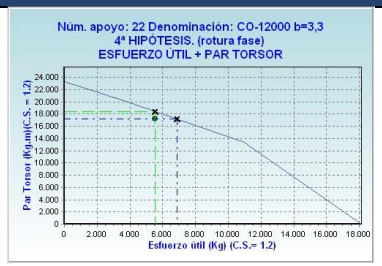
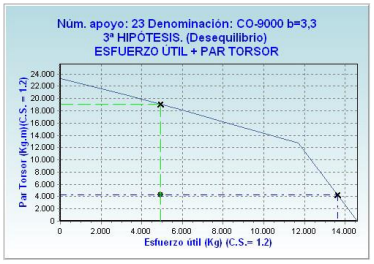
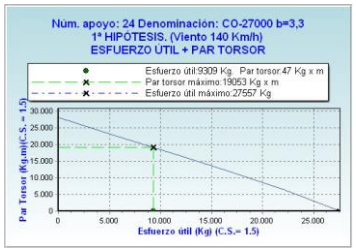
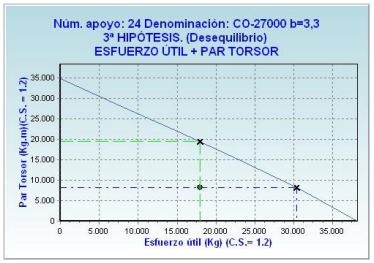
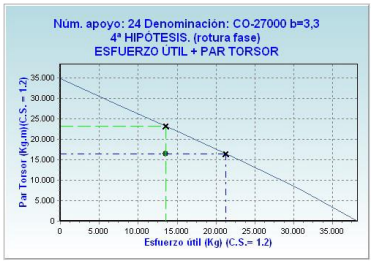
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
16					
17					
18					

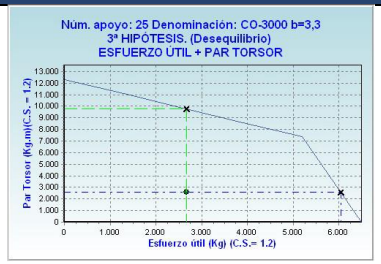
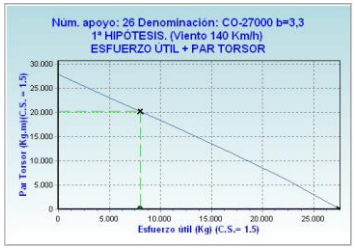
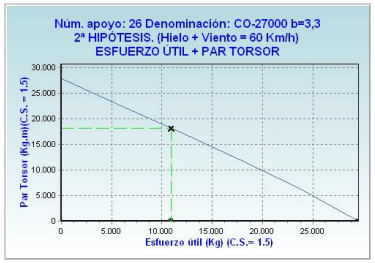
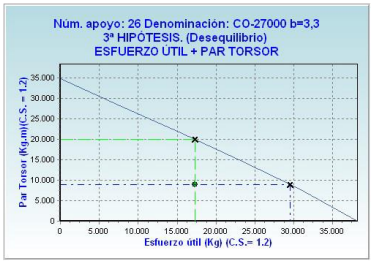
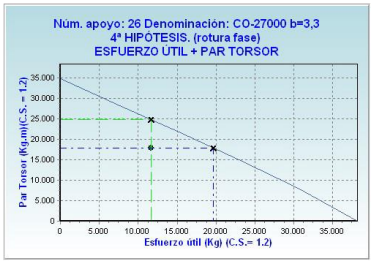
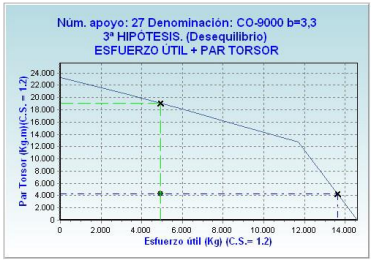
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
19					
20					
21					

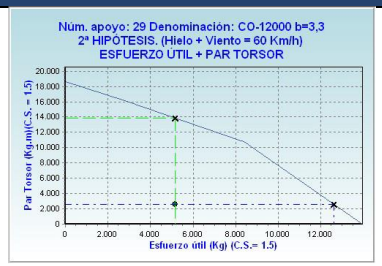
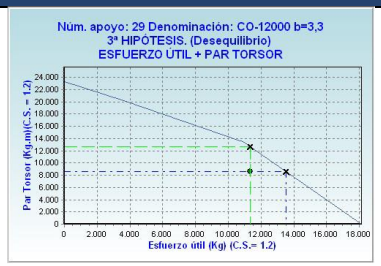
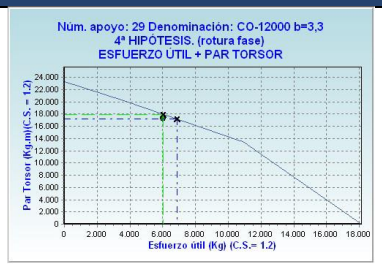
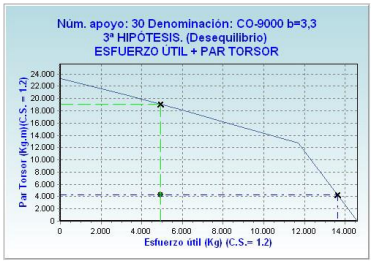
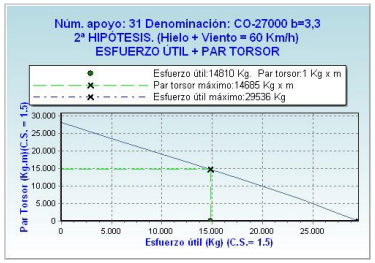
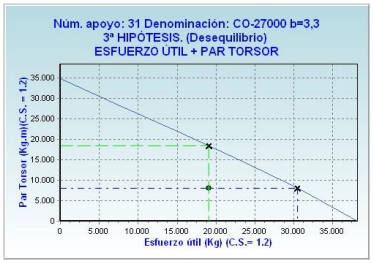
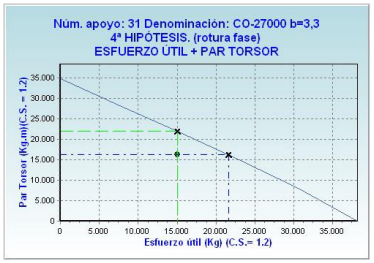
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
22					
23					
24					

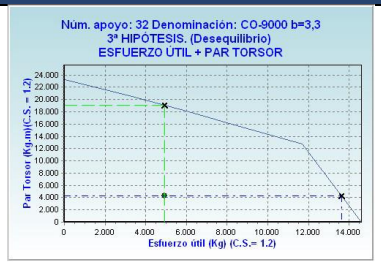
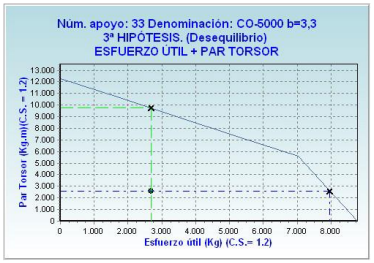
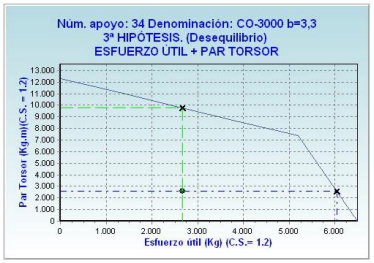
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://ccitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
25					
26					
27					

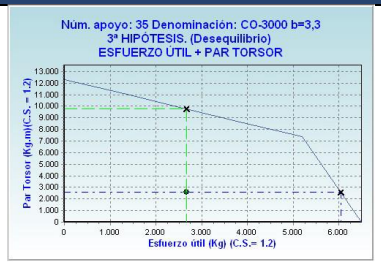
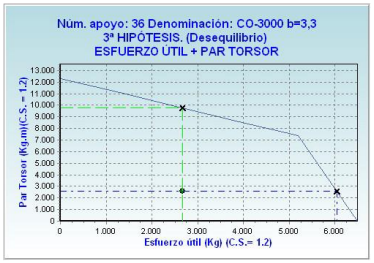
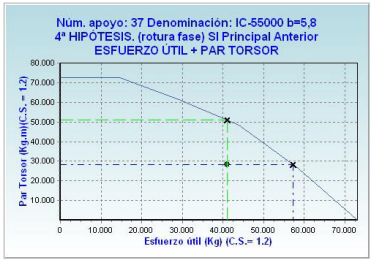
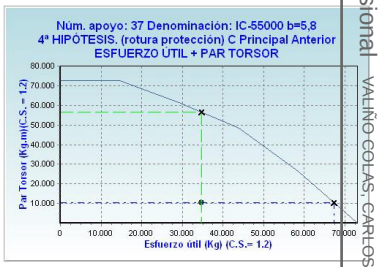
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
29					
30					
31					

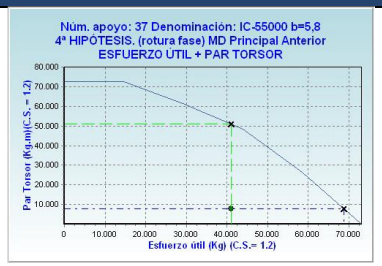
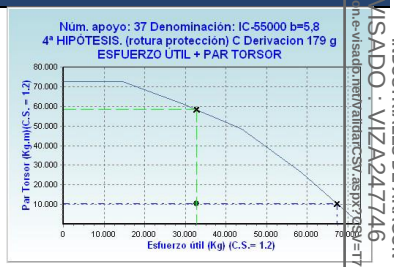
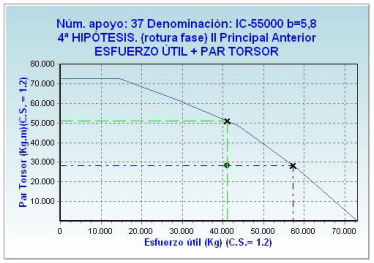
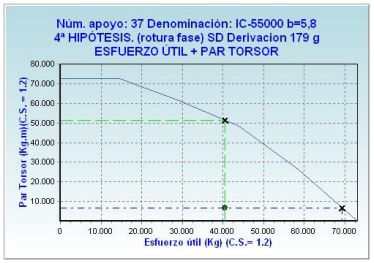
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
32					
33					
34					

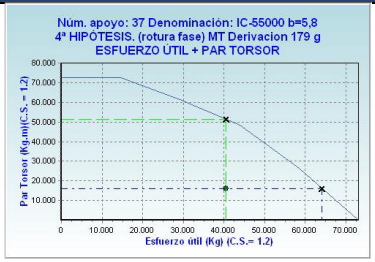
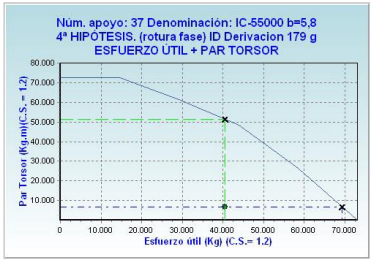
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
35					
36					
37					

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?csv=T778EVLCLD3PMNTX
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
					
					
					

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EVLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Nº	1º HIPOTESIS	2º HIPOTESIS	3º HIPOTESIS	4º HIPOTESIS (fase)	4º HIPOTESIS (opgw)
					
					

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9
2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO III: CÁLCULO DE CIMENTACIONES

ÍNDICE

1. CIMENTACIONES FRACCIONADAS (TETRABLOQUE) 1
2. CIMENTACIONES MONOBLOQUE 1
3. DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES 2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE TABLAS

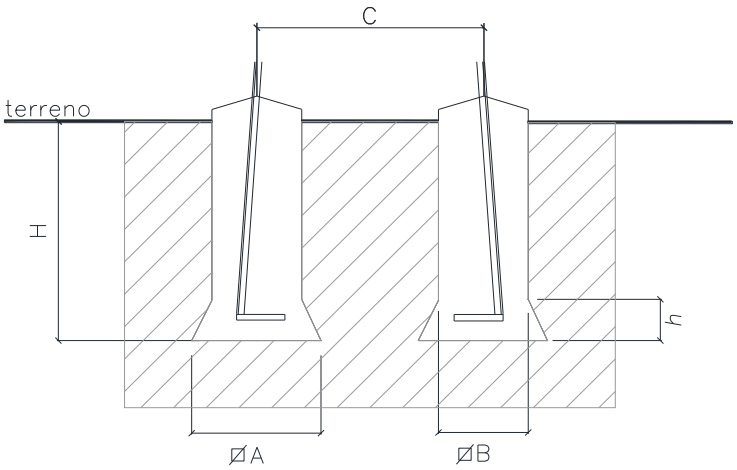
Tabla 1. Dimensiones de las Cimentaciones 2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

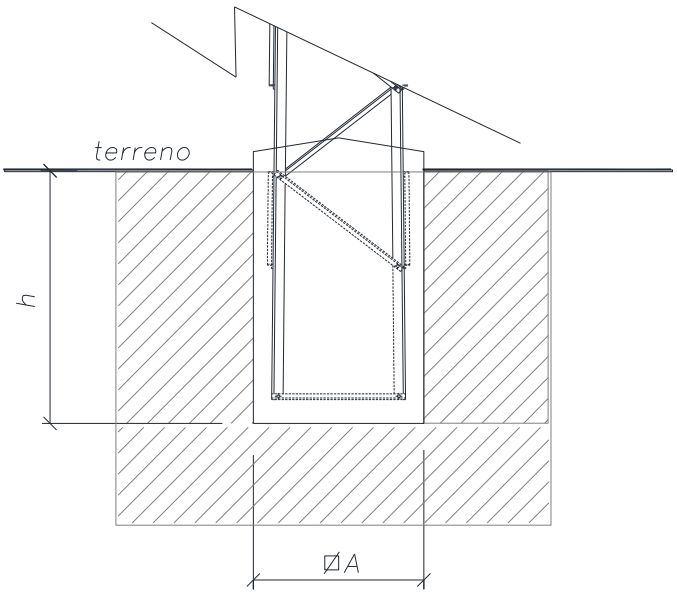
1. CIMENTACIONES FRACCIONADAS (TETRABLOQUE)

Las dimensiones de las cimentaciones tipo Tetrabloque (Cuadrada con cueva) declaradas en el catálogo del fabricante según el tipo de terreno (normal), definido por la resistencia característica a compresión (σ=3 daN/cm2) son:



2. CIMENTACIONES MONOBLOQUE

Las dimensiones de las cimentaciones tipo Monobloque (Cuadradas) declaradas en el catálogo del fabricante según el tipo de terreno (normal), definido por la resistencia característica a compresión (σ=3 daN/cm2) son:



3. DIMENSIONES DE LAS CIMENTACIONES

Tabla 1. Dimensiones de las Cimentaciones

Nº APOYO	DENOMINACIÓN APOYO	A(m)	h(m)	B(m)	H(m)	C(m)	Volumen excavación (m^3)
1	IC-55000-15 N1111 (+2 mediacrucetas) EZC	2,45	1,05	1,4	4,05	5,3	39,47
2	CO-3000-27 S1561 EZC	1,1	0,2	0,9	2,05	5,72	6,8
3	CO-27000-30 S1563 EZC	1,9	0,5	1,3	3,65	6,95	26,47
4	CO-9000-18 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,5	4,85	8,35
5	CO-12000-27 S1563 EZC	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07
6	CO-5000-36 S1561 EZC	1,3	0,35	0,9	2,4	7,06	8,35
7	CO-5000-39 S1561 EZC	1,3	0,35	0,9	2,45	7,51	8,52
8	CO-5000-39 S1561 EZC	1,3	0,35	0,9	2,45	7,51	8,52
9	CO-9000-24 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,6	5,92	8,67
10	CO-9000-24 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,6	5,92	8,67
11	CO-27000-21 S1563 EZC	1,85	0,45	1,3	3,6	5,35	25,8
12	CO-9000-21 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,55	5,35	8,51
13	CO-27000-30 S1563 EZC	1,9	0,5	1,3	3,65	6,95	26,47
14	CO-3000-36 S1561 EZC	1,15	0,25	0,9	2,15	7,06	7,21
15	CO-3000-27 S1561 EZC	1,1	0,2	0,9	2,05	5,72	6,8
16	CO-3000-30 S1561 EZC	1,15	0,25	0,9	2,05	6,2	6,89
17	CO-5000-30 S1561 EZC	1,05	0,15	0,9	2,35	6,2	7,7
18	CO-3000-33 S1561 EZC	1,1	0,2	0,9	2,1	6,61	6,96
19	CO-3000-30 S1561 EZC	1,15	0,25	0,9	2,05	6,2	6,89
20	CO-3000-33 S1561 EZC	1,1	0,2	0,9	2,1	6,61	6,96
21	CO-9000-30 S1563 EZC	1,2	0,25	0,9	2,65	6,95	8,89
22	CO-12000-39 S1563 EZC	1,45	0,4	1	3,15	8,5	13,43

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=77BEYLCLD3PMNTK
VISADO : VIZA217746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
YAÑEZ POLAS, CARLOS

Nº APOYO	DENOMINACIÓN APOYO	A(m)	h(m)	B(m)	H(m)	C(m)	Volumen excavación (m^3)
23	CO-9000-24 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,6	5,92	8,67
24	CO-27000-15 S1563 EZC	1,8	0,5	1,2	3,55	4,32	22,13
25	CO-3000-33 S1561 EZC	1,1	0,2	0,9	2,1	6,61	6,96
26	CO-27000-24 S1674 EZC	1,85	0,45	1,3	3,6	5,92	25,8
27	CO-9000-15 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,45	4,32	8,18
28A	PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	1,5	0,35	1,1	2,9	3,8	29,46
28B	PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	2,24	2,56	-	-	-	25,7
29	CO-12000-27 S1563 EZC	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07
30	CO-9000-21 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,55	5,35	8,51
31	CO-27000-18 S1563 EZC	1,8	0,45	1,3	3,55	4,85	25,32
32	CO-9000-24 S1563 EZC	1,15	0,25	0,9	2,6	5,92	8,67
33	CO-5000-27 S1561 EZC	1,05	0,15	0,9	2,3	5,72	7,54
34	CO-3000-27 S1561 EZC	1,1	0,2	0,9	2,05	5,72	6,8
35	CO-3000-24 S1561 EZC	1,05	0,15	0,9	2,05	5,3	6,73
36	CO-3000-30 S1561 EZC	1,15	0,25	0,9	2,05	6,2	6,89
37	IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	2,55	1,15	1,4	4,1	6,14	41,58

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA217746
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T77EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COPAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO IV: ESTUDIO DE ACCESOS

ÍNDICE

1. NECESIDAD DE ACCESOS Y PROPUESTAS 1
2. DESCRIPCIÓN DE ACCESOS 1
3. PLANO ORTOFOTO Y ACCESOS 3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Longitud y superficie de los accesos a apoyos 2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

1. NECESIDAD DE ACCESOS Y PROPUESTAS

En la realización de los trabajos se evitará especialmente las afecciones a la vegetación natural, por ello la necesidad de crear accesos hasta cada uno de los apoyos de la línea para ejecutar los trabajos necesarios como excavaciones, hormigonado, transporte e izado de los apoyos.

En este sentido las instalaciones temporales, depósitos y acopios de materiales se realizarán, preferentemente junto a los accesos, en zonas desprovistas de vegetación natural. En todo caso deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra.

Se señalizarán adecuadamente los accesos a los apoyos, en cuyo trazado se minimizarán las afecciones sobre la vegetación natural evitando los daños a las especies arbustivas de mediano porte y arbóreas, si existieran en el entorno de los apoyos. Se prohibirá expresamente la circulación de vehículos fuera de los accesos señalizados.

2. DESCRIPCIÓN DE ACCESOS

En el diseño de los accesos, se contempla el aprovechamiento máximo de los viales existentes y la adecuación de aquellos que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los apoyos y en caso de ser necesaria la construcción de nuevos accesos con las siguientes características:

- Ancho del camino: 4 m en tramos rectos y 6 m en tramos curvos superiores a 90º.
- Mínima pendiente con máximas admisibles en tierras: 12%.
- Mínimo movimiento de tierras
- Espesor mínimo de tierra vegetal: 50 cm.

Se aprovechará al máximo la red de caminos preexistente con el objeto de reducir el impacto sobre el suelo y minimizar la afección a la cubierta vegetal

Los accesos se realizarán a partir de caminos existentes mediante la apertura de nuevos caminos, aprovechando al máximo las afecciones y servidumbres establecidas reglamentariamente por la línea.

Los accesos discurrirán siempre que sea posible por los límites naturales de los terrenos o entradas naturales a fincas. Cuando esto no sea posible se trazarán bajo traza partiendo desde otro apoyo contiguo al que se desee acceder.

Las longitudes de los nuevos caminos de acceso y de la restitución de los existentes, así como el número de parcelas afectadas en su trazado, por términos municipales serán las siguientes:

Tabla 1. Longitud y superficie de los accesos a apoyos

TÉRMINO MUNICIPAL	LONGITUD TOTAL (ml)	SUPERFICIE TOTAL (m^2)	PARCELAS AFECTADAS
Cedrillas	1.504,22	5.224,95	5*
El Pobo	13.994,98	55.979,94	30*

(*) El trazado de los nuevos accesos a ejecutar para los apoyos de la línea se ha diseñado aprovechando las servidumbres establecidas reglamentarias por la línea y por caminos existentes.

Los diferentes tipos de terreno en los que se ubicarán los apoyos, se indican en el apartado 5, del Documento Nº IV - "Listado de parcelas afectadas".

Método de Ejecución para Acceso a Apoyos

Una vez que el Departamento de Medio ambiente del Gobierno de Aragón haya estudiado el trazado de los accesos, y teniendo en cuenta las observaciones emitidas en los informes relativos al proyecto, se procederá a establecer el protocolo de actuación correspondiente, pudiendo ser dos tipos de protocolos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Los accesos a los apoyos se realizarán mediante Retroexcavadora Mixta y/o Bulldozer, dependiendo del tipo de terreno en el que nos encontremos. De modo que para terrenos de fácil acceso y poco abruptos se aconsejará el uso del Bulldozer, y para terrenos rocosos y compactos, la Retroexcavadora Mixta, será la máquina idónea.

En la zona de ubicación de los apoyos se llevará a cabo la explanación de la superficie de ocupación temporal para el montaje y fácil maniobra de la maquinaria. Tras el acceso y finalización de los trabajos se procederá a la restitución de los terrenos utilizados a su estado original.

3. PLANO ORTOFOTO Y ACCESOS

Se adjunta en el documento Nº III de "PLANOS"

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO V: CRONOGRAMA DE EJECUCÍON

ÍNDICE

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 1

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO VI: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. ALCANCE DEL ESTUDIO 1
2. PRESCRIPCIONES OFICIALES 1
3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 2
3.1 MEDIDAS DE MINIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS 2
3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 3
3.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTUDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO 6
3.4 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS 9
3.4.1 Separación según la tipología del residuo 9
3.4.2 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos de construcción. 9
3.4.3 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos 10
3.4.4 Previsión de operaciones de valorizaciones "in situ" de los residuos generados 10
4. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 11
4.1 Gestión de residuos de construcción y demolición 11
4.2 Certificación de los medios empleados 11
4.3 Limpieza de las obras 11
5. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 12
6. CONCLUSIONES 13

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de los residuos 3
Tabla 2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo 6
Tabla 3. Separación según la tipología del residuo 9
Tabla 4. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos 12

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. ALCANCE DEL ESTUDIO

En el presente documento se identificarán los residuos, estimándose la cantidad generada y la previsión de uso o destino de los mismos, incluyendo una valoración económica para una correcta gestión.

2. PRESCRIPCIONES OFICIALES

La elaboración del presente documento se ha realizado en base a:

- Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y escombro.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2008-2015
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1 MEDIDAS DE MINIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos de la construcción y demolición durante la fase de obra o de minimizar la reducción de los mismos se ha tenido en cuenta las siguientes acciones:

- Se preservarán los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos.
- Se impartirán tareas de información entre los trabajadores y las subcontratas porque coloquen los residuos en el contenedor correspondiente (según el tipo de residuo, si se prevé o no el reciclaje, etc.).
- Se intentará comprar la cantidad de materiales para ajustarla al uso y se intentará optimizar la cantidad de materiales empleados, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra.
- Siempre que sea viable, se procurará la compra de materiales al por mayor o con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Se dará preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o en recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables o, cuando menos, reutilizables.
- Se intentará escoger materiales y productos, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el proyecto, suministrados por fabricantes que ofrezcan garantías de hacerse responsables de la gestión de los residuos que generan a la obra sus productos (pactando previamente el porcentaje y características de los residuos que aceptará como regreso) o, si esto no es viable, que informen sobre las recomendaciones para la gestión más adecuada de los residuos producidos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Se planificará la obra para minimizar los sobrantes de tierra y se tomarán las medidas adecuadas de almacenamiento para garantizar la calidad de las tierras destinadas a reutilización.
- Se aprovecharán recortes durante la puesta a la obra y se intentará realizar los cortes con precisión, de forma que las dos partes se puedan aprovechar, como ferralla, tubos y otros materiales de instalaciones (cables eléctricos), etc.
- Se protegerán los materiales de acabado susceptibles de malograrse con elementos de protección (a ser posible, que se puedan reutilizar o reciclar).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La identificación de residuos se realiza con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

Tabla 1. Identificación de los residuos

	CÓDIGO (según orden)	DENOMINACIÓN RESIDUO
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
X	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
	17.01.06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el artículo 17.01.06
17.02 Madera, plástico y vidrio		
X	17.02.01	Madera
	17.02.02	Vidrio
X	17.02.03	Plástico
	17.02.04*	Madera, vidrio y plástico que contiene sustancias peligrosas o están mezcladas con ellas

	CÓDIGO (según orden)	DENOMINACIÓN RESIDUO
17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01*
	17.03.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17.04 Metales (incluidas sus aleaciones)		
	17.04.01	Cobre, bronce, latón
	17.04.02	Aluminio
	17.04.03	Plomo
	17.04.04	Zinc
	17.04.05	Hierro y acero
	17.04.06	Estaño
X	17.04.07	Metales mezclados
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10
17.05 Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
	17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
X	17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03*
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05*
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.07.07
17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto		
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17.06. 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten o contienen sustancias peligrosas
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17.06.01* y 17.06.03*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

	CÓDIGO (según orden)	DENOMINACIÓN RESIDUO
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17.08 Materiales de construcción a partir de yeso		
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17.08.01*
17.09 Otros residuos de construcción y demolición		
	17.09.01*	Residuos de construcción o demolición que contienen mercurio
	17.09.02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes de PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02 y 17.09.03
Otros residuos		
	13.02.05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
	13.07.03*	Combustibles (incluido mezclas)
	15.01.10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	15.02.03	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15.02.02*
	16.06.04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16.06.03)
	20.01.01	Papel y cartón
	20.03.01	Restos de residuos municipales

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran RESIDUOS PELIGROSOS de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos, a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esta Directiva.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTUDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO

Dadas las características de la obra, se ha realizado una estimación, tanto en peso como en volumen, en función de la tipología del residuo generado, y que se especifica en la siguiente tabla, así como una clasificación según lo establecido en el artículo 5 del Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Aragón:

Tabla 2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo

CÓDIGO (según orden)	CLASIFICACIÓN ARTÍCULO 5 DECRETO 20/2011	DENOMINACIÓN RESIDUO	TONELADAS (Tm)	METROS CÚBICOS (m^3)
17.05.04	Categoría IV	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03*	831,06	519,41
17.01.01	Categoría III	Hormigón	1,66	0,72
17.04.07	Categoría III	Metales mezclados	0,62	0,235
17.02.01	Categoría III	Madera	1,85	3,70
17.02.03	Categoría III	Plástico	0,076	0,20

El total en peso de los residuos generados será el siguiente:

- Inertes: 832,72 Tm
- Resto de residuos: 2,5409 Tm

Las cantidades de los residuos generados fijadas en la tabla anterior se han estimado tal y como se detalla a continuación, siguiendo las etapas correspondientes de la construcción de la línea.

Además de los materiales catalogados como residuos, es necesario señalar que durante los trabajos de instalación de la línea se utilizarán otros materiales que no pueden considerarse como residuos ya que serán reutilizados y devueltos al fabricante. Este es el caso de las bobinas en las que se transportan los conductores y los retales de los propios conductores.

El primer paso al realizar la construcción de una línea aérea de alta tensión es proceder a la excavación necesaria para la cimentación de cada uno de los apoyos a instalar. Las tierras y residuos sobrantes procedentes de la excavación se deberán retirar en lugar donde no ocasione perjuicio alguno. Solo en los casos en que el propietario del terreno se halle de acuerdo, podrán ser extendidas. La capa superficial del terreno hasta una profundidad de 30 cm, conocida como tierra vegetal, se reutilizará en el acondicionamiento de caminos.

La tierra vegetal excavada en cada uno de los apoyos depende de la anchura de la peana a la altura del terreno superficial. De la tierra de excavación se descontará la tierra vegetal por lo que quedarán para retirar

Seguidamente se procede al hormigonado de las cimentaciones de los apoyos. Al finalizar el proceso de hormigonado del último de los apoyos se realiza la limpieza de los canales de la hormigonera empleados para verter el hormigón sobre los hoyos excavados. La limpieza se realiza sobre la tierra de excavación que se retira a vertedero.

Una vez realizada la cimentación, se procede al montaje e izado de los apoyos que son suministrados despiezados con sus respectivos perfiles de acero galvanizado y tornillería necesaria. Los perfiles de acero galvanizado son suministrados en paquetes agrupados con flejes de plástico, los cuales son los residuos generados en esta fase de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Finalmente se realizará el tendido de los conductores y cable de tierra siendo para ello necesario instalar previamente las cadenas de aisladores sobre los apoyos ya izados.

Las cadenas de aisladores están compuestas por aisladores de vidrio ó composite y herrajes. Los aisladores de son suministrados en cajas de madera varias unidades en cada una de ellas. Los herrajes se suministran sin ningún tipo de envolvente ni material que pueda ser considerado como residuo.

Una vez instaladas las cadenas de aisladores sobre los apoyos, se procederá al tendido del conductor y del cable de fibra óptica. Ambos se suministran en bobinas de madera. Cada bobina aporta una longitud de cable de unos 2.800-3.000m, trabajos que generan residuos despreciables ya que las bobinas serán reutilizadas y devueltas al fabricante

El tendido de los conductores se efectuará uniendo los extremos de bobinas mediante empalmes provisionales flexibles, que serán sustituidos por los definitivos una vez que los conductores ocupen su posición final en la línea. Los restos derivados de la realización de empalmes, tanto provisionales como definitivos, en el proceso de tendido, tensado, regulado y engrapado de los conductores serán considerados como residuos de aluminio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.4 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.4.1 Separación según la tipología del residuo

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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:

Tabla 3. Separación según la tipología del residuo

HORMIGÓN	80,00 T
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	40,00T
METALES	2,00T
MADERA	1,00T
VIDRIO	1,00T
PLÁSTICOS	0,50T
PAPEL Y CARTÓN	0,50T

Aunque las generaciones de residuos de Madera, Plásticos y Metales no son superiores a la marcada en el Real Decreto, se segregará en estos apartados, se considera recomendable el uso de contenedores, por lo que se dispondrá en la obra de tres contenedores: uno para la madera, otro para el plástico y el otro para el aluminio, hierro y acero y otro para hormigón. Los contenedores cumplirán con la normativa vigente y los residuos serán recogidos por la empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

En diferentes puntos de la obra, será necesario colocar papeleras en las que se depositarán los considerados como mezclas de residuos municipales.

3.4.2 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos de construcción.

Los contenedores se colocarán al inicio de la línea junto al espacio preparado para el acopio de material, tal y como se muestra en el plano adjunto al final del documento, hasta su posterior recogida por la empresa gestora de residuos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.4.3 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

Respecto a las tierras procedentes de la excavación se ha estimado que una parte de ellas será reutilizada en la propia obra, para relleno y explanación. El excedente de las tierras mencionadas, será transportado a vertedero o será utilizado para llevar a cabo una mejora de finca.

Para el resto de residuos generados, no se contempla la reutilización de los mismos, simplemente serán almacenados en los contenedores y recogidos por una empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

3.4.4 Previsión de operaciones de valorizaciones "in situ" de los residuos generados

La operación de valorización "in situ", es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Respecto a los hierros y aceros generados como residuos en la obra, se prevé un reciclaje del 100%.

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, los residuos serán recogidos por una empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Las 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 construcción y demolición en obra, serán las siguientes:

4.1 Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente en la Comunidad Autónoma.

4.2 Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Aragón.

4.3 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición será la siguiente:

Tabla 4. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos

CÓDIGO (según orden)	DENOMINACIÓN RESIDUO	VOLUMEN ESTIMADO RESIDUOS (m3)	PESO (Tm)	TOTAL ESTIMADO (€)
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03*	519,41	831,06	62,33
17.01.01	Hormigón	0,72	1,66	10,83
17.04.07	Metales mezclados	0,235	0,62	365,86
17.02.01	Madera	3,70	1,85	736,63
17.02.03	Plástico	0,20	0,076	365,91
			TOTAL COSTE ESTIMADO	**1.541,56 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
VISADO : VIZA247746 23/9/2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

6. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto en el presente documento, se consideran identificados y estimados los residuos generados durante la construcción de la línea aérea de alta tensión 220 kV S.C. SET "Cabigordo" y final en SET "Hoyalta", en los TT.MM. de Cedrillas y El Pobo (Provincia de Teruel), así como la valoración del coste previsto en la gestión de dichos residuos.

Zaragoza, agosto de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	**Coord. X**	**Coord. Y**
Origen: Pórtico SET "Cabigordo"	676.973	4.480.588
01	677.034	4.480.588
02	677.052	4.480.738
03	677.082	4.480.999
04	677.183	4.481.227
05	677.305	4.481.505
06	677.471	4.481.797
07	677.659	4.482.126
08	677.844	4.482.451
09	677.963	4.482.660
10	678.111	4.482.919
11	678.245	4.483.154
12	678.231	4.483.343
13	678.209	4.483.657
14	678.096	4.483.950
15	678.004	4.484.190
16	677.907	4.484.444
17	677.794	4.484.739
18	677.685	4.485.023
19	677.570	4.485.324
20	677.453	4.485.627
21	677.328	4.485.955
22	677.248	4.486.162
23	677.150	4.486.376
24	677.015	4.486.671
25	677.076	4.487.043
26	677.118	4.487.299
27	677.251	4.487.488
28-A	677.343	4.487.617
28-B	677.299	4.487.773
29	677.235	4.488.006
30	677.164	4.488.186
31	677.049	4.488.480
32	677.144	4.488.780
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
35	677.371	4.489.501
36	677.455	4.489.768
37	677.545	4.490.052
Final: Pórtico SET "Hoyalta"	677.565	4.490.044
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

PUNTO LIMPIO

S.E.T. "HOYALTA"

L.A.A.T. 220 kV

S.E.T. "CABIGORDO" - S.E.T. "HOYALTA"

S.E.T. "CABIGORDO"

0 500m 1000m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VIZA247746

http://colitiarag.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=T78EYKLQ3SPWNTX

23/9 2024

Habilitación Colegio Nº4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIDO HASTA: 31/12/2025

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:25.000	08/2024	GR	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET CABIGORDO – SET HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO III
PLANOS

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE PLANOS

1.- SITUACIÓN

2.- EMPLAZAMIENTO

3.- PLANTA-PERFIL

4.- AFECCIONES.

- 4.1.- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JUCAR
- 4.2.- GOBIERNO DE ARAGÓN
- 4.3.- DIPUTACIÓN DE TERUEL
- 4.4.- ENDESA DISTRIBUCIÓN
- 4.5.- MONTE PRIVADO
- 4.6.- MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA (MUP)
- 4.7.-YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

5.- MONTAJE APOYOS

- 5.1.- APOYOS CÓNDOR
- 5.2.- APOYOS ÍCARO

6.- CADENAS DE AISLAMIENTO

- 6.1.- CADENAS DE SUSPENSIÓN SENCILLA SÍMPLEX
- 6.2.- CADENAS DE AMARRE SIMPLE
- 6.3.-CADENAS DE AMARRE COMPLETA
- 6.4.-AISLADOR

7.- AMORTIGUADOR "STOCKBRIDGE"

8.- HERRAJES CABLE OPGW

9.- SALVAPÁJAROS

10.- CIMENTACIONES. PUESTA A TIERRA

99.01.- PARCELARIO

99.02.- ESTUDIO DE ACCESOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

GALVE

PERALES DEL ALFRAMBRA

ORRIOS

S.E.T. "HOYALTA"

ABABUJ

EL POBO

L.A.A.T. 220 kV

S.E.T. "CABIGORDO" - S.E.T. "HOYALTA"

S.E.T. "CABIGORDO"

CEDRILLAS

TERUEL

COMUNIDAD DE TERUEL

0 5km 10km

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30



COM.AUTÓNOMA: ARAGÓN



PROVINCIA: TERUEL



TT.MM: EL POBO Y CEDRILLAS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
https://portal.visadoselectronicos.com/portalvisados.jsp?CSV=T78GEMTCEDRMKTA
28/9 2024
Habilitación Colegiado 4851 (Al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO N°.	HOJA:
1:200.000	08/2024	01	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
SITUACIÓN

APOYOS L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
Origen: Pórtico SET "Cabigordo"	676.973	4.480.588
01	677.034	4.480.588
02	677.052	4.480.738
03	677.082	4.480.999
04	677.183	4.481.227
05	677.305	4.481.505
06	677.471	4.481.797
07	677.659	4.482.126
08	677.844	4.482.451
09	677.963	4.482.660
10	678.111	4.482.919
11	678.245	4.483.154
12	678.231	4.483.343
13	678.209	4.483.657
14	678.096	4.483.950
15	678.004	4.484.190
16	677.907	4.484.444
17	677.794	4.484.739
18	677.685	4.485.023
19	677.570	4.485.324
20	677.453	4.485.627
21	677.328	4.485.955
22	677.248	4.486.162
23	677.150	4.486.376
24	677.015	4.486.671
25	677.076	4.487.043
26	677.118	4.487.299
27	677.251	4.487.488
28-A	677.343	4.487.617
28-B	677.299	4.487.773
29	677.235	4.488.006
30	677.164	4.488.186
31	677.049	4.488.480
32	677.144	4.488.780
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
35	677.371	4.489.501
36	677.455	4.489.768
37	677.545	4.490.052
Final: Pórtico SET "Hoyalta"	677.565	4.490.044
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

L.A.A.T. 220 kV
S.E.T. "CABIGORDO" - S.E.T. "HOYALTA"

S.E.T. "CABIGORDO"

S.E.T. "HOYALTA"

0 500m 1000m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T7Z8EYLCL03F7MXTx

23/9 2024

Habilitación Colegial 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COTAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Cotas
Colegiado N°4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: 1:25.000 | FECHA: 08/2024 | PLANO N°. 02 | HOJA: 01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
EMPLAZAMIENTO

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 1	
X:	677.034
Y:	4.480.588

COORDENADAS APOYO: 2	
X:	677.052
Y:	4.480.738

COORDENADAS APOYO: 3	
X:	677.082
Y:	4.480.999

T.M. CEDRILLAS

COORDENADAS APOYO: 4	
X:	677.183
Y:	4.481.227

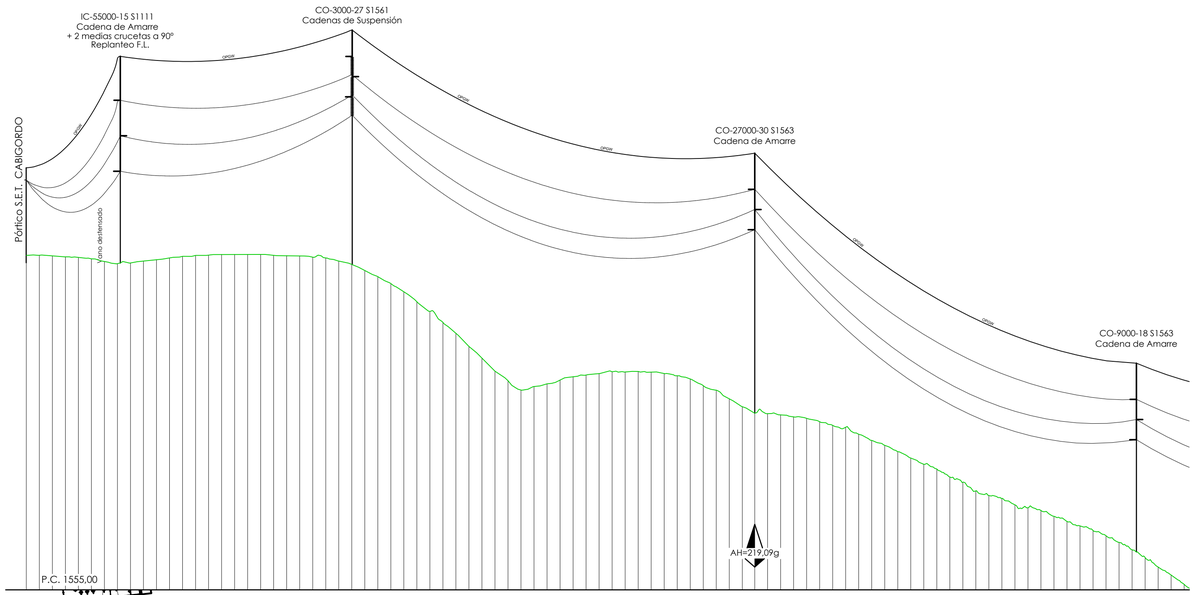
DETALLE DE AMARRE DE PUENTES EN APOYOS ÁNGULO
APOYOS Nº 3, 5, 11, 13, 19, 21, 24, 29, 30, 31

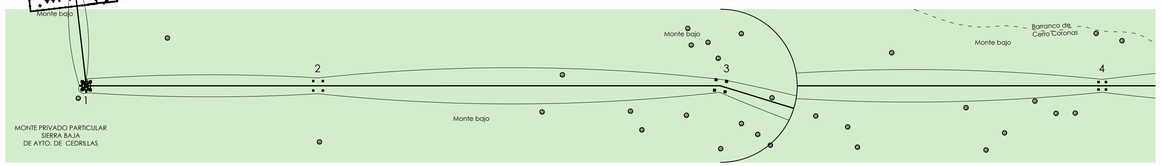


SERIE 1		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE MÁX (-15ºC+V):	3.035 daN	2.216 daN
EDS(10ºC):	14,68 %	12,18 %
VANO DE CÁLCULO:	228 m	228 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO F. MÁXIMA :	888	1.406

SERIE 2		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE MÁX (-15ºC+V):	3.006 daN	2.181 daN
EDS(10ºC):	14,60 %	11,65 %
VANO DE CÁLCULO:	249 m	249 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO F. MÁXIMA :	918	1.389

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº5
CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA
DE AYTO. DE CEDRILLAS





ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Número Apoyos

Vanos

Alineaciones

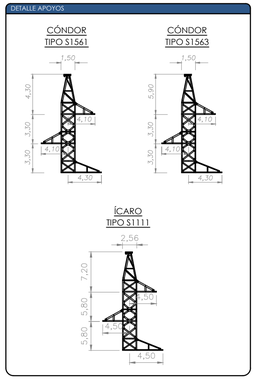
Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales
1609,441	0,000	0,000
1609,647	8,500	8,500
1609,575	17,000	8,500
1609,405	25,500	8,500
1609,302	34,000	8,500
1609,079	42,499	8,499
1608,647	50,999	8,500
1608,374	59,499	8,500
1608,415	67,999	8,500
1608,720	76,499	8,500
1608,537	84,999	8,500
1609,197	93,499	8,500
1609,472	101,998	8,499
1609,618	110,498	8,500
1609,498	118,998	8,500
1609,818	127,498	8,500
1609,825	135,998	8,500
1609,820	144,498	8,500
1609,805	152,998	8,500
1609,634	161,498	8,500
1609,625	169,998	8,499
1609,372	178,497	8,499
1609,359	186,997	8,500
1609,213	195,497	8,500
1608,726	203,997	8,500
1608,166	212,497	8,500
1607,201	220,997	8,500
1606,143	229,497	8,500
1604,992	237,997	8,500
1603,673	246,497	8,500
1602,064	254,996	8,499
1600,482	263,496	8,500
1598,704	271,996	8,500
1596,882	280,496	8,500
1594,775	288,996	8,500
1592,883	297,496	8,500
1590,730	305,996	8,500
1589,181	314,496	8,500
1587,681	322,995	8,499
1588,235	331,495	8,500
1588,672	339,995	8,500
1589,299	348,495	8,500
1589,841	356,995	8,500
1590,097	365,495	8,500
1590,350	373,995	8,500
1590,634	382,495	8,500
1590,442	390,994	8,499
1590,685	399,494	8,500
1590,601	407,994	8,500
1590,359	416,494	8,500
1589,980	424,994	8,500
1589,446	433,494	8,500
1588,537	441,994	8,500
1587,449	450,494	8,500
1586,207	458,994	8,500
1584,908	467,493	8,499
1583,850	475,993	8,500
1583,784	483,993	8,000
1583,384	492,493	8,500
1583,419	500,993	8,500
1583,012	509,493	8,500
1582,433	517,993	8,500
1581,906	526,493	8,500
1581,520	534,992	8,499
1580,421	543,492	8,500
1579,425	551,992	8,500
1578,625	560,492	8,500
1577,373	568,992	8,500
1576,550	577,492	8,500
1575,754	585,992	8,500
1575,439	594,492	8,500
1572,603	602,992	8,500
1571,168	611,491	8,499
1570,416	619,991	8,500
1569,923	628,491	8,500
1568,873	636,991	8,500
1568,412	645,491	8,500
1568,007	653,991	8,500
1567,020	662,491	8,500
1566,165	670,991	8,500
1565,417	679,491	8,499
1564,704	687,990	8,500
1563,784	696,490	8,500
1562,785	704,990	8,500
1561,547	713,490	8,500
1560,260	721,990	8,500
1558,753	730,490	8,500
1557,417	738,990	8,500
1555,899	747,490	8,500
	755,989	8,499

P	1	2	3	4
	61,35 m	151,43 m	262,85 m	249,20 m

1ª Alineación de 414,3 m.

2ª Alineación c

DETALLE APOYOS



DETALLE SALVAPÁJAROS



Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Conde
Colegiado Nº4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA24746
http://visadoenlinea.cogitiarinformatica.com/VTTMN.COLEGIADO.aspx?param1=
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALINO CONDE, CARLOS

BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 01 DE 11
	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
MOLINOS DEL EBRO	PLANO: PLANTA - PERFIL			

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingenieria.com

COORDENADAS APOYO: 4
X: 677.183
Y: 4.481.227

COORDENADAS APOYO: 5
X: 677.305
Y: 4.481.505

COORDENADAS APOYO: 6
X: 677.471
Y: 4.481.797

COORDENADAS APOYO: 7
X: 677.659
Y: 4.482.126

SERIE 3		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX (-20ºC+Hh+V):	4.000 daN	2.800 daN
TENSE MÁX(-15ºC+V):	2.953 daN	2.111 daN
EDS(10ºC):	14,45 %	10,72 %
VANO DE CÁLCULO:	303 m	303 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO F. MÁXIMA:	979	1.359

SERIE 4		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX (-20ºC+Hh+V):	4.000 daN	2.800 daN
TENSE MÁX(-15ºC+V):	2.925 daN	2.074 daN
EDS(10ºC):	14,38 %	10,28 %
VANO DE CÁLCULO:	345 m	345 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO F. MÁXIMA:	1013	1.344

T.M. CEDRILLAS — T.M. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº1 Y Nº5 CON MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA DE AYTO. DE CEDRILLAS

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37 CON MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº5 Y Nº6 CON BARRANCO DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº12 Y Nº13 CON BARRANCO DE CERRO CORONAS DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº6 Y Nº7 CON BARRANCO DE LA ESCARIHUELA DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-9000-18 S1563
Cadena de Amarre

CO-12000-27 S1563
Cadena de Amarre

CO-5000-36 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

OPGW

Barranco de Cerro Coronas

Rodadas

Barranco

AH=206,54g

P.C. 1535,00

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Monte bajo

MONTE PRIVADO PARTICULAR SIERRA ALTA DE AYTO. DE CEDRILLAS

MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO

T.M. EL POBO
T.M. CEDRILLAS

Barranco de la Escarihuela

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Número Apoyos: 4, 5, 6, 7

Vanos: 303,20 m | 336,06 m | 378,90 m

Alineaciones: 2ª Alineación de 552,4 m.

DETALLE APOYOS

CÓNDOR TIPO S1561

CÓNDOR TIPO S1563

ÍCARO TIPO S1111

DETALLE SALVAPÁJAROS

Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA24.7746
http://colegiovirtual.coitiar.es/verificarVisado/verificarVisado.html?numero=VIZA24.7746

23/9 2024

Profesional VALERO COLAS, CARLOS — Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valero Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS | FECHA: 07/2024 | PLANO Nº.: 03 | HOJA: 02 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingenieria.com

COORDENADAS APOYO: 7	
X:	677.659
Y:	4.482.126

COORDENADAS APOYO: 8	
X:	677.844
Y:	4.482.451

COORDENADAS APOYO: 9	
X:	677.963
Y:	4.482.660

T.M. EL POBO

SERIE 4		
CONDUCTOR:	LA–455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.925 daN	2.074 daN
EDS(10%):	14,38 %	10,28 %
VANO DE CÁLCULO:	345 m	345 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	1013	1.344

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº7 Y Nº8
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº7 Y Nº8
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº6 Y Nº7
CON BARRANCO DE LA ESCARIHUELA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

SERIE 5		
CONDUCTOR:	LA–455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.957 daN	2.117 daN
EDS(10%):	14,46 %	10,78 %
VANO DE CÁLCULO:	298 m	298 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	974	1.361

COORDENADAS APOYO: 10	
X:	678.111
Y:	4.482.919

SERIE 6		
CONDUCTOR:	LA–455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.981 daN	2.149 daN
EDS(10%):	14,53 %	11,20 %
VANO DE CÁLCULO:	271 m	271 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	946	1.375

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº9 Y Nº10
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON LAMT 20kV ENTRE SU T.M. Nº243 Y SU HAV Nº244
DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

$D_{V\ 2.2}$ = 3,50 + 2,00 = 5,50 < 8,82

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº9 Y Nº10
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

8,82
LAMT 20 kV
3ºC

Barranco de la Escarihuela
Rodadas
Barranco
Barranco
Barranco

P.C. 1505,00

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Rodadas
MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO
Restos arqueológicos
Restos arqueológicos
Barranco
Monte bajo
Monte bajo
Monte bajo
Monte bajo
Monte bajo
Restos arqueológicos
Barranco
HAV Nº 242
LAMT 20 kV
T.M. Nº 243
HAV Nº 244
7
8
9
10

	7	8	9	10
Cotas de Terreno	1.543,979 … 1.548,478	1.548,478 … 1.539,444	1.539,444 … 1.548,733	1.548,733 … 1.528,918
Distancias a Origen	1.639,979 … 1.784,478	1.784,478 … 2.030,975	2.030,975 … 2.301,972	2.301,972 … 2.575,971
Distancias Parciales	8.500 … 8.499	8.500 … 8.499	8.500 … 8.499	8.500 … 8.499
Número Apoyos	7	8	9	10
Vanos	374,28 m	240,00 m	298,11 m	270,54 m
Alineaciones	3º Alineación de 1897,9 m.			

DETALLE APOYOS

CÓNDOR
TIPO S1561

CÓNDOR
TIPO S1563

ÍCARO
TIPO S1111

DETALLE SALVAPÁJAROS

Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://visadoenpapel.visadoelectronicoperitos.com/ITTIVISADOweb/
VISADO: VIZA2A7746
23/9 2024
Profesional VALERO COLAS, CARLOS
Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 03 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 10	
X:	678.111
Y:	4.482.919

COORDENADAS APOYO: 11	
X:	678.245
Y:	4.483.154

COORDENADAS APOYO: 12	
X:	678.231
Y:	4.483.343

COORDENADAS APOYO: 13	
X:	678.209
Y:	4.483.657

COORDENADAS APOYO: 14	
X:	678.096
Y:	4.483.950

T.M. EL POBO

SERIE 6		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+HN+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.981 daN	2.149 daN
EDS(10ºC):	14,53 %	11,20 %
VANO DE CÁLCULO:	271 m	271 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	946	1.375

SERIE 7		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+HN+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	3.105 daN	2.294 daN
EDS(10ºC):	14,88 %	13,52 %
VANO DE CÁLCULO:	190 m	190 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	821	1.448

SERIE 8		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+HN+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.944 daN	2.099 daN
EDS(10ºC):	14,43 %	10,57 %
VANO DE CÁLCULO:	315 m	315 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	990	1.354

SERIE 9		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+HN+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.947 daN	2.103 daN
EDS(10ºC):	14,44 %	10,62 %
VANO DE CÁLCULO:	311 m	311 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	986	1.355

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON LAMT 20kV ENTRE SU T.M. Nº243 Y SU HAV Nº244
DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.
Dv $_{1,2}$ = 3,50 + 2,00 = 5,50 < 8,82

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº11 Y Nº12
CON BARRANCO DE FUEN AMARGA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº12 Y Nº13
CON CTRA. TE-V-8001 (P.K.5+755)
DE DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL
Dv = 7,50 + 1,70 = 9,20 > 9,51

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº13 Y Nº14
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CO-27000-21 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-21 S1563
Cadena de Amarre

CO-27000-30 S1563
Cadena de Amarre

CO-3000-36 S1561
Cadenas de Suspensión

8,82
LAMT 20 kV
3ºC

9,51
Ctra. TE-V-8001
p.k. 5+755

Barranco

Barranco de Fuen Amargo

AH=162,51g

AH=181,20g

P.C. 1495,00

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

HAV Nº 242
LAMT 20 kV
TM Nº 243
HAV Nº 244
TM Nº 245
Monte bajo
Barranco
Restos arqueológicos
Barranco de Fuen Amargo
Rodadero
Camino
Acceso
MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO
Ctra. TE-V-8001 p.k. 5+755
10
11
12
13
14

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

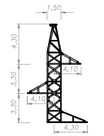
Número Apoyos: 10 — 11 — 12 — 13 — 14

Vanos: 270,54 m — 190,00 m — 314,72 m — 314,12 m

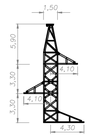
Alineaciones: 4º Alineación de 504,7 m.

DETALLE APOYOS

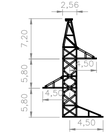
CÓNDOR
TIPO S1561



CÓNDOR
TIPO S1563



ÍCARO
TIPO S1111



DETALLE SALVAPÁJAROS



Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://visadoenlinea.cogitiar.es/VisadoEnLinea/verificarDatosVisado.do?nVisado=VIZA21746
VISADO: VIZA21746
23/9 2024
Profesional VALERO COLAS, CARLOS
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 04 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 15	
X:	678.004
Y:	4.484.190

COORDENADAS APOYO: 16	
X:	677.907
Y:	4.484.444

COORDENADAS APOYO: 17	
X:	677.794
Y:	4.484.739

COORDENADAS APOYO: 14	
X:	678.096
Y:	4.483.950

T.M. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº16 Y Nº17
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

SERIE 9		
CONDUCTOR:	LA–455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE MÁX (–20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE MÁX(–15ºC+V):	2.947 daN	2.103 daN
EDS(10ºC):	14,44 %	10,62 %
VANO DE CÁLCULO:	311 m	311 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO F. MÁXIMA :	986	1.355

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº16 Y Nº17
CON BARRANCO DE LAS CHULILLAS
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-3000-36 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-5000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

OPGW

P.C. 1510,00

Barranco

Barranco de las Chulillas

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Monte bajo

MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

Barranco

Barranco de las Chulillas

14 15 16 17

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Número Apoyos

Vanos

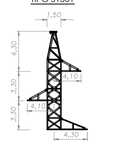
256,89 m | 272,22 m | 315,28 m | 304,17 m

Alineaciones

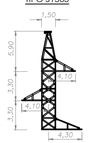
5ª Alineación de 2682,4 m.

DETALLE APOYOS

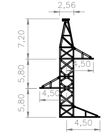
CÓNDOR
TIPO S1561



CÓNDOR
TIPO S1563



ÍCARO
TIPO S1111



DETALLE SALVAPÁJAROS



Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coleginaweb.cogitiar.es/visadoelectronico/consultarVisado.aspx?nvisado=VIZA21746
VISADO: VIZA21746

23/9
2024

Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 05 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingeniera.com

COORDENADAS APOYO: 18	
X:	677.685
Y:	4.485.023

COORDENADAS APOYO: 19	
X:	677.570
Y:	4.485.324

COORDENADAS APOYO: 20	
X:	677.453
Y:	4.485.637

T.M. EL POBO

SERIE 9		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.947 daN	2.103 daN
EDS(10ºC):	14,44 %	10,62 %
VANO DE CÁLCULO:	311 m	311 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	986	1.355

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

COORDENADAS APOYO: 17	
X:	677.794
Y:	4.484.739

SERIE 9		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MX}$ (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MX}$ (-15ºC+V):	2.947 daN	2.103 daN
EDS(10ºC):	14,44 %	10,62 %
VANO DE CÁLCULO:	311 m	311 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	986	1.355

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº16 Y Nº17
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

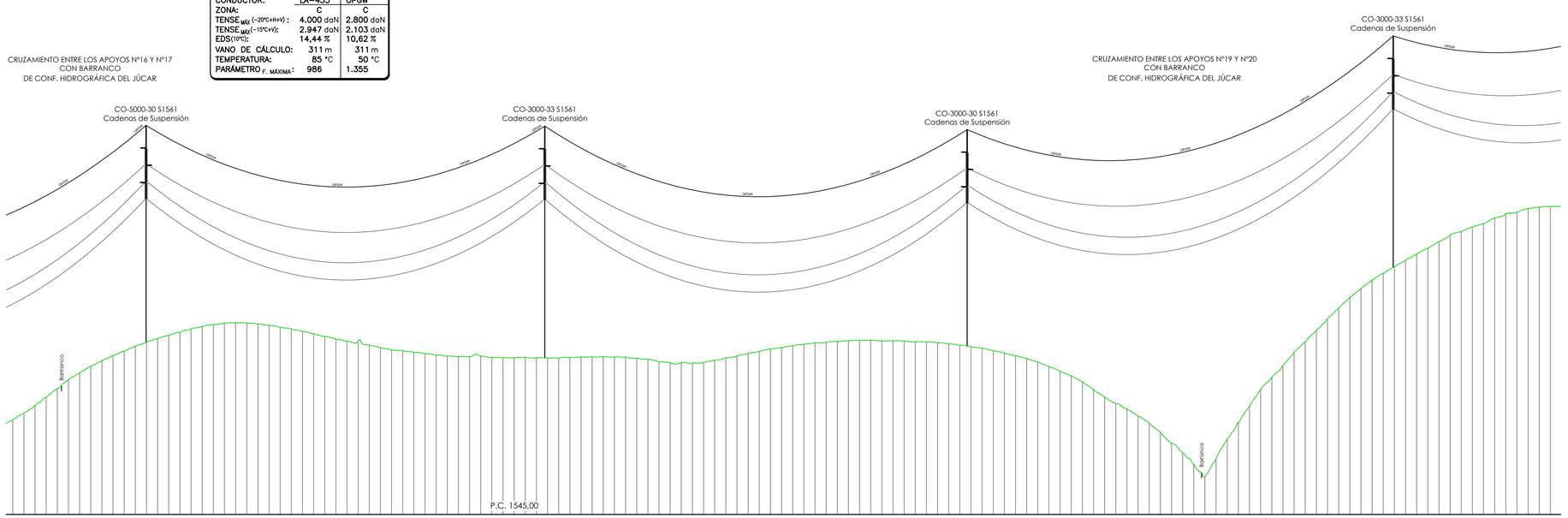
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº19 Y Nº20
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-5000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

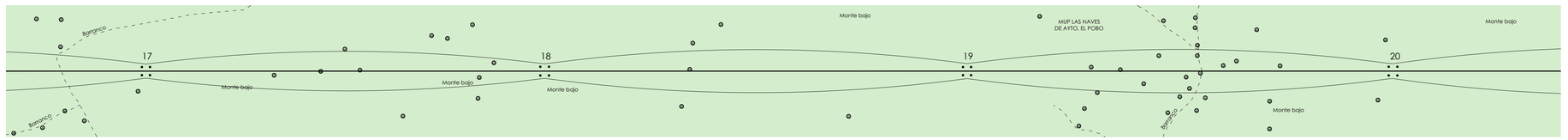
CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA



Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Número Apoyos

Vanos

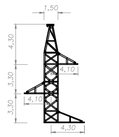
Alineaciones

17	18	19	20
	304,17 m	322,22 m	325,00 m

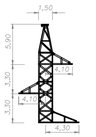
5º Alineación de 2682,4 m.

DETALLE APOYOS

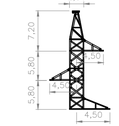
CÓNDOR
TIPO S1561



CÓNDOR
TIPO S1563



ÍCARO
TIPO S1111



DETALLE SALVAPÁJAROS



Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://visadoenlinea.cogitiar.es/VisadoOnLine/VisadoOnLine.aspx?ITTI=ITTI&COL=ITTI
VISADO: VIZA2A7746

23/9
2024

Profesional VALERO COLAS, CARLOS

Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 06 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingeniera.com

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº21 Y Nº22
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº22 Y Nº23
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-12000-39 S1563
Cadena de Amarre

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº23 Y Nº24
CON BARRANCO DEL BAJAR
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº20 Y Nº21
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-9000-30 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

COORDENADAS APOYO: 20
X: 677.453
Y: 4.483.627

SERIE 9		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX\ (-20ºC+H+V)}$:	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MÁX\ (-15ºC+V)}$:	2.947 daN	2.103 daN
EDS(10ºC):	14,44 %	10,62 %
VANO DE CÁLCULO:	311 m	311 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	986	1.355

Barranco

Barranco

Barranco del Bajar

P.C. 1588,00

AH=195,95g

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

Monte bajo
Barranco
Restos arqueológicos
MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO
Barranco del Bajar

	20	21	22	23
Cotas de Terreno	1571,181	1588,000	1631,102	1624,941
Distancias a Origen	5447,938	5758,938	6070,024	6394,302
Distancias Parciales	8,500	8,500	8,500	8,499
Número Apoyos	20	21	22	23
Vanos	351,08 m		221,38 m	236,28 m	324,05 m
Alineaciones	6ª Alineación de 560,3 m.			

DETALLE APOYOS

CÓNDOR
TIPO S1561

CÓNDOR
TIPO S1563

ÍCARO
TIPO S1111

DETALLE SALVAPÁJAROS

Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2A7746
http://visadoenpapel.cogitiar.es/verificarVisado/verificarVisado.cogitiar

23/9
2024

Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALINO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingeniera.com

BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 07 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

COORDENADAS APOYO: 23	
X:	677.150
Y:	4.486.376

COORDENADAS APOYO: 24	
X:	677.015
Y:	4.486.671

COORDENADAS APOYO: 25	
X:	677.076
Y:	4.487.043

COORDENADAS APOYO: 26	
X:	677.118
Y:	4.487.399

SERIE 12		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
$TENSE_{MAX}$ (-20ºC+Hw+V) :	4.000 daN	2.800 daN
$TENSE_{MIN}$ (-15ºC+V):	2.938 daN	2.091 daN
EDS(10ºC):	14,42 %	10,48 %
VANO DE CÁLCULO:	324 m	324 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $F_{MÁXIMA}$:	997	1.350

SERIE 13		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
$TENSE_{MAX}$ (-20ºC+Hw+V) :	4.000 daN	2.800 daN
$TENSE_{MIN}$ (-15ºC+V):	2.094 daN	1.391 daN
EDS(10ºC):	10,07 %	6,45 %
VANO DE CÁLCULO:	316 m	316 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $F_{MÁXIMA}$:	753	882

T.M. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº23 Y Nº24
CON BARRANCO DEL BAJAR
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº24 Y Nº25
CON BARRANCO DEL CHORRILLO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CO-27000-15 S1563
Cadena de Amarre

CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-27000-24 S1674
Cadena de Amarre

Barranco del Bajar

Barranco del Chorrillo

AH=237,15g

AH=228,71g

P.C. 1588,00

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO

Monte bajo

Barranco del Chorrillo

Barranco del Bajar

23 24 25 26

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Número Apoyos

Vanos

324,05 m | 376,90 m | 259,54 m | 230,65 m

Alineaciones

6º Alineación de 560,3 m.

7ª Alineación de 636,4 m.

DETALLE APOYOS

CÓNDOR
TIPO S1561

CÓNDOR
TIPO S1563

ÍCARO
TIPO S1111

DETALLE SALVAPÁJAROS

Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24.7746
http://visadoenlinea.cogitiar.es/VisadoOnline/VerificarDocumento.cogitiarweb

23/9 2024

Profesional Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 08 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingenieria.com

COORDENADAS APOYO: 26	
X:	677.118
Y:	4.487.299

SERIE 14		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX\ (-20ºC+HV)}$:	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MÁX\ (-15ºC+V)}$:	2.169 daN	1.474 daN
EDS(10ºC):	10,33 %	6,92 %
VANO DE CÁLCULO:	258 m	258 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	734	917

COORDENADAS APOYO: 27	
X:	677.251
Y:	4.487.488

COORDENADAS APOYO: 28-A	
X:	677.343
Y:	4.487.617

COORDENADAS APOYO: 28-B	
X:	677.299
Y:	4.487.773

COORDENADAS APOYO: 29	
X:	677.233
Y:	4.488.004

COORDENADAS APOYO: 30	
X:	677.164
Y:	4.488.186

DETALLE CONEXIONADO PÓRTICO Nº28-A

DETALLE CONEXIONADO PÓRTICO Nº28-B

T.M. EL POBO

SERIE 18		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX\ (-20ºC+HV)}$:	3.400 daN	2.650 daN
TENSE $_{MÁX\ (-15ºC+V)}$:	1.808 daN	1.391 daN
EDS(10ºC):	8,62 %	6,51 %
VANO DE CÁLCULO:	240 m	240 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	628	860

SERIE 15		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX\ (-20ºC+HV)}$:	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MÁX\ (-15ºC+V)}$:	2.200 daN	1.515 daN
EDS(10ºC):	10,41 %	7,19 %
VANO DE CÁLCULO:	233 m	233 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	717	929

LAAT 400KV PLATEA-MEZQUITA (RED EN PROYECTO)

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº28A Y Nº28B
CON LÍNEA AÉREA 400KV PLATEA-MEZQUITA EN PROYECTO
(ENTRE LOS APOYOS T.M. Nº75 Y T.M. Nº76
DE RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

Dv_{f-t} =1,50+2,80=4,30<11,07

Dv_{f-f} =4,0+3,20=7,20<13,50

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº30 Y Nº31
CON BARRANCO DE LA REHOYA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº27 Y Nº28-A
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-27000-24 S1674
Cadena de Amarre

CO-9000-15 S1563
Cadena de Amarre

CO-12000-27 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-21 S1563
Cadena de Amarre

PÓRTICO- 2xHAR-7000-22
Cadenas de Amarre

PÓRTICO- 2xCO-15000-12
Cadenas de Amarre

SERIE 16		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX\ (-20ºC+HV)}$:	3.400 daN	2.650 daN
TENSE $_{MÁX\ (-15ºC+V)}$:	1.912 daN	1.606 daN
EDS(10ºC):	8,79 %	8,08 %
VANO DE CÁLCULO:	156 m	156 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	558	924

SERIE 17		
CONDUCTOR:	LA-455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX\ (-20ºC+HV)}$:	3.400 daN	2.650 daN
TENSE $_{MÁX\ (-15ºC+V)}$:	1.896 daN	1.574 daN
EDS(10ºC):	8,76 %	7,81 %
VANO DE CÁLCULO:	164 m	164 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F.\ MÁXIMA}$:	567	913

AH=228,71g

AH=145,65g

AH=193,51g

P.C. 1588,00

Barranco

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

MUP LAS NAVES DE AYTO. EL POBO

TM Nº 75

Barranco de La Rehoya

DETALLE APOYOS

CÓNDOR
TIPO S1561

CÓNDOR
TIPO S1563

ÍCARO
TIPO S1111

DETALLE SALVAPÁJAROS

Se instalarán dispositivos salvapájaros, colocados cada 10 metros, en el cable OPGW.

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA24.7746
https://sedevirtual.cogitiar.es/sede/verifyCert?code=ZYTTMN-CLcqqmwmY

23/9
2024

Profesional VALERO COLAS, CARLOS

Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

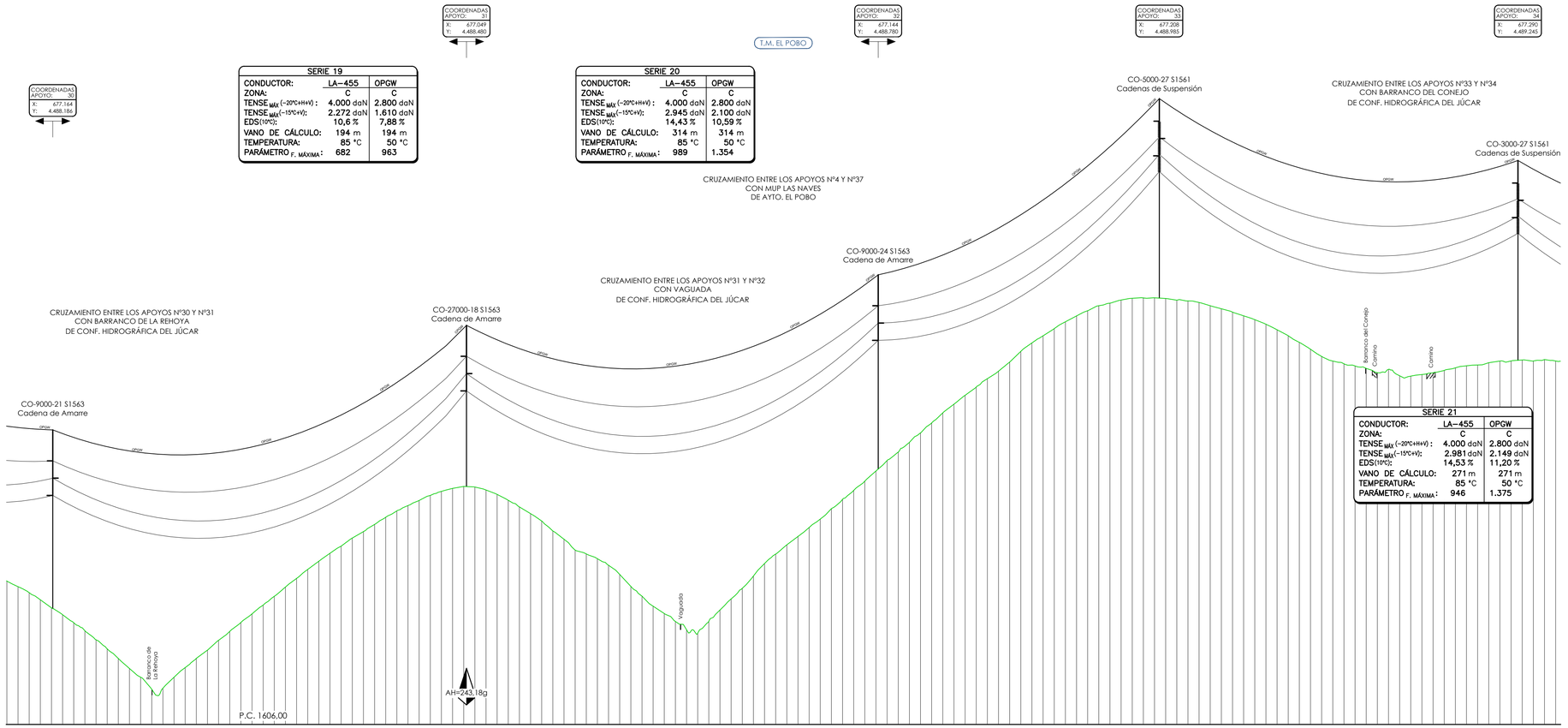
ESCALA: INDICADAS	FECHA: 07/2024	PLANO Nº. 03	HOJA: 09 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PLANTA - PERFIL

MOLINOS DEL EBRO

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingenieria.com



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA ESPAÑA - bba1@bba1ingenieria.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colegiovirtual.coitiar.es/consultaVisado.aspx?ntiTTRN=0,0,0,primero,1
VISADO: VIZA24.7746
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	07/2024	03	10 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANTA - PERFIL

COORDENADAS APOYO: 34	
X:	677.290
Y:	4.489.245

COORDENADAS APOYO: 35	
X:	677.371
Y:	4.489.501

COORDENADAS APOYO: 36	
X:	677.455
Y:	4.489.768

COORDENADAS APOYO: 37	
X:	677.545
Y:	4.490.052

T.M. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº33 Y Nº34
CON BARRANCO DEL CONEJO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº34 Y Nº35
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº35 Y Nº36
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº36 Y Nº37
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-3000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-24 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

IC-55000-20 N1111
Cadena de Amarre
+ 3 medias crucetas a 90º
Replanteo F.L. de Cabigordo

cp'cp'

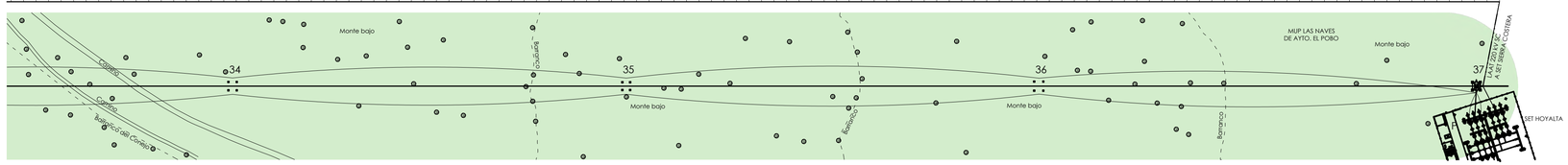
Barranco del Conejo
Camino
Camino
Barranco
Barranco
Barranco
Viario desmantelado
Pórtico S.E.T. HOYALTA

SERIE 21		
CONDUCTOR:	LA–455	OPGW
ZONA:	C	C
TENSE $_{MÁX}$ (-20ºC+H+V) :	4.000 daN	2.800 daN
TENSE $_{MÁX}$ (-15ºC+V):	2.981 daN	2.149 daN
EDS(10ºC):	14,53 %	11,20 %
VANO DE CÁLCULO:	271 m	271 m
TEMPERATURA:	85 ºC	50 ºC
PARÁMETRO $_{F. MÁXIMA}$:	946	1.375

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

P.C. 1606,00

PLANTA



| | | |

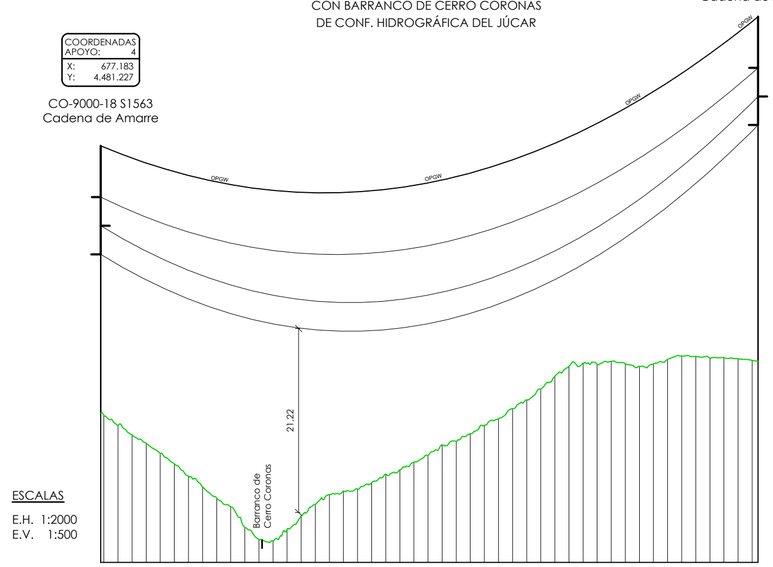
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº12 Y Nº13
CON BARRANCO DE CERRO CORONAS
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 4	
X:	677.183
Y:	4.481.227

CO-9000-18 S1563
Cadena de Amarre

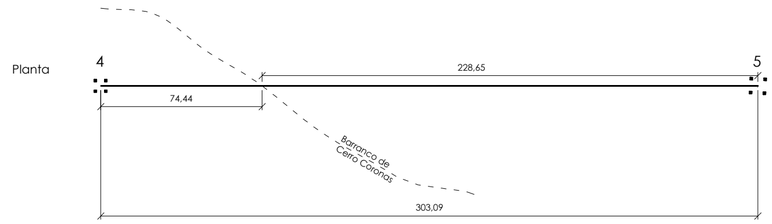
COORDENADAS APOYO: 5	
X:	677.305
Y:	4.481.505

CO-12000-27 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



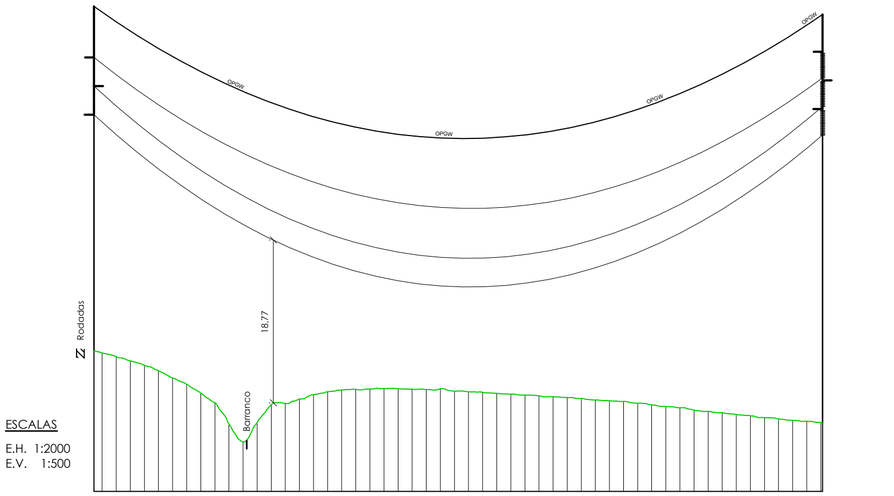
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº5 Y Nº6
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 5	
X:	677.305
Y:	4.481.505

CO-12000-27 S1563
Cadena de Amarre

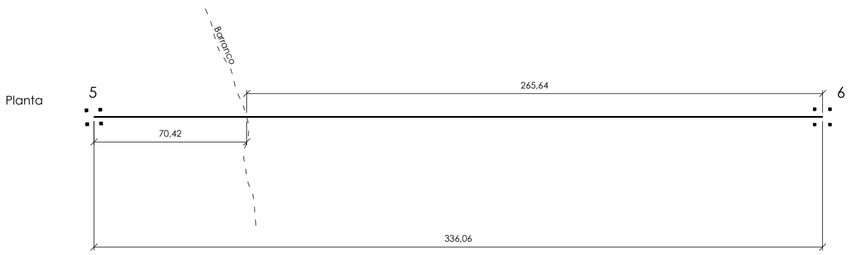
COORDENADAS APOYO: 6	
X:	677.471
Y:	4.481.797

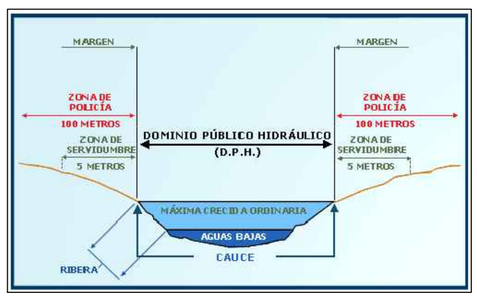
CO-5000-36 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.01	HOJA: 01 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=777BE7LCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

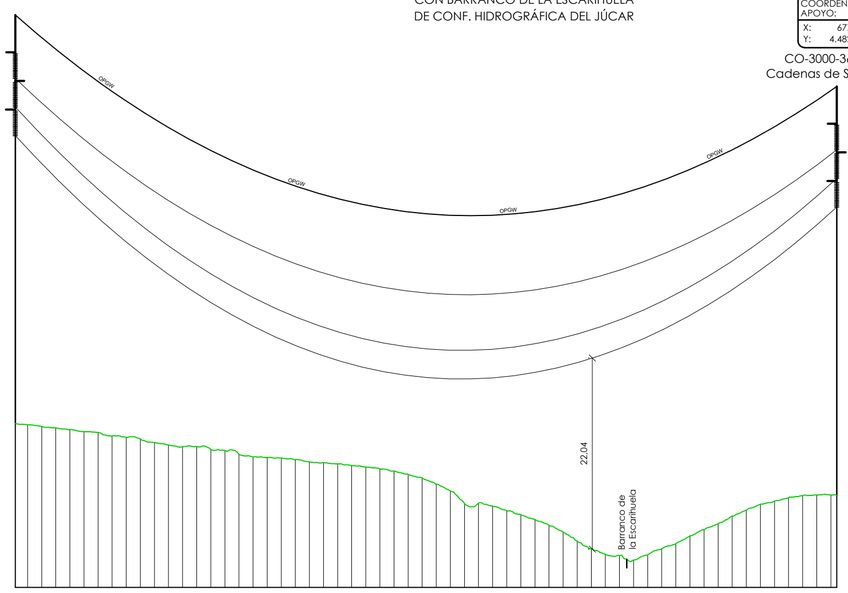
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº6 Y Nº7
CON BARRANCO DE LA ESCARIHUELA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO:	6
X:	677.471
Y:	4.481.797

CO-5000-36 S1561
Cadenas de Suspensión

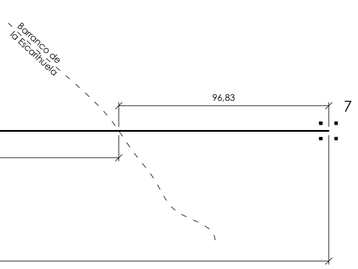
COORDENADAS APOYO:	7
X:	677.659
Y:	4.482.126

CO-3000-36 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



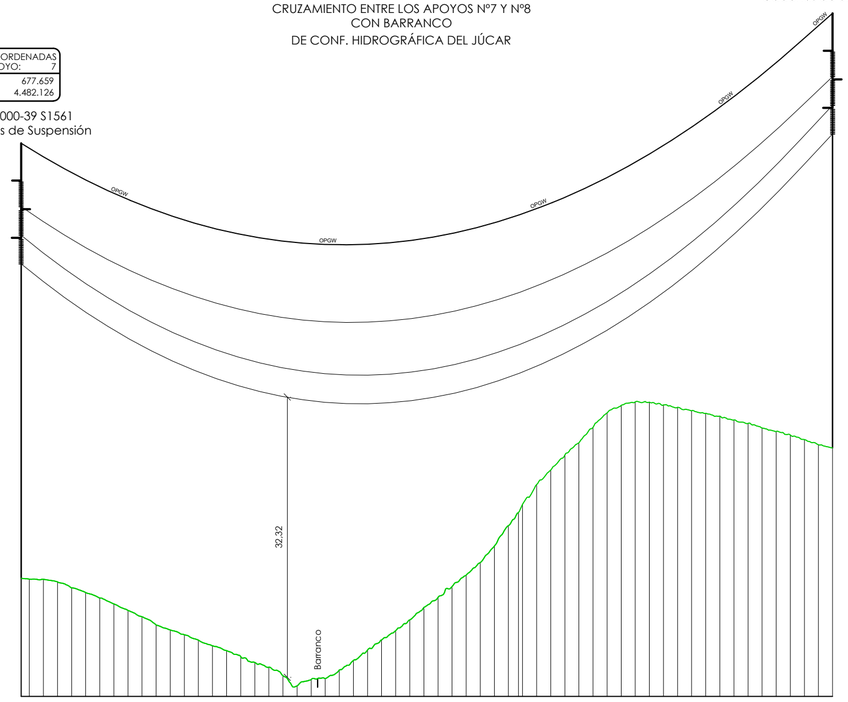
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº7 Y Nº8
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO:	8
X:	677.844
Y:	4.482.451

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

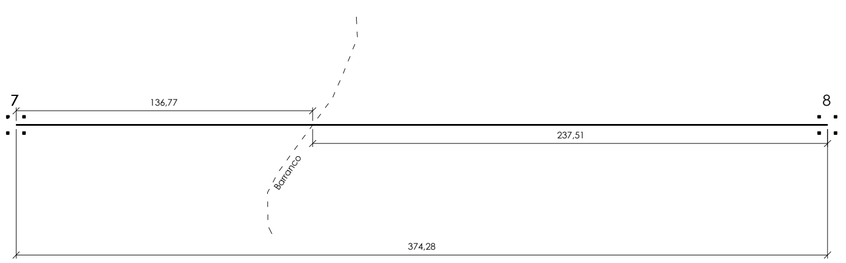
COORDENADAS APOYO:	7
X:	677.659
Y:	4.482.126

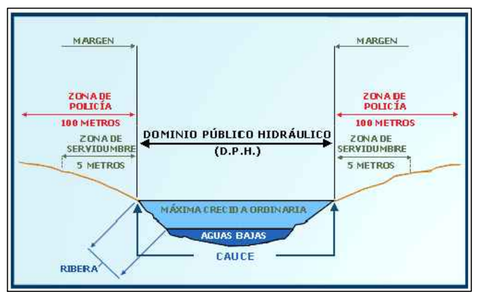
CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.01	02 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T77BEYLCLD39MNTX
23/9 2024
Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

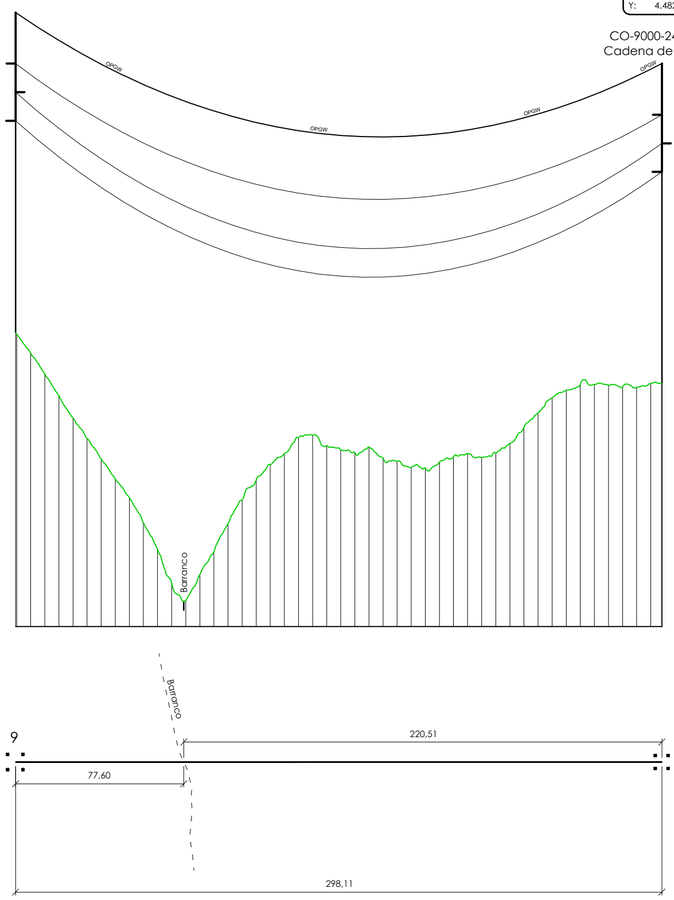
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº9 Y Nº10
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 9	
X:	677.963
Y:	4.482.660

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

COORDENADAS APOYO: 10	
X:	678.111
Y:	4.482.919

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta

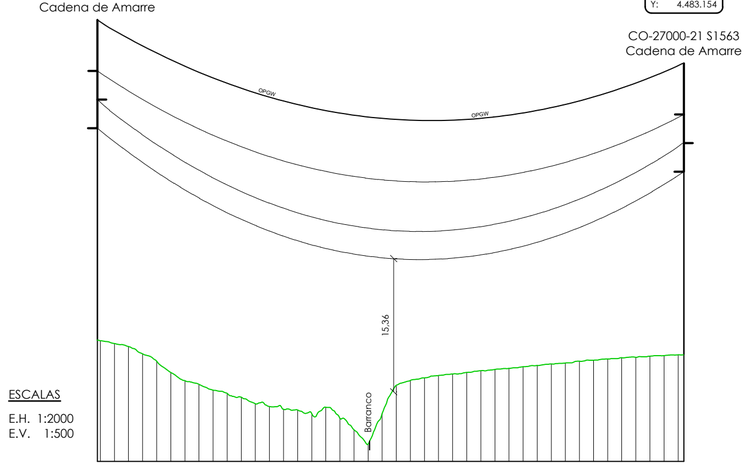
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 10	
X:	678.111
Y:	4.482.919

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

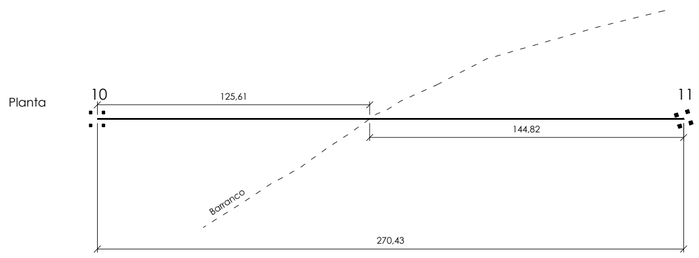
COORDENADAS APOYO: 11	
X:	678.245
Y:	4.483.154

CO-27000-21 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



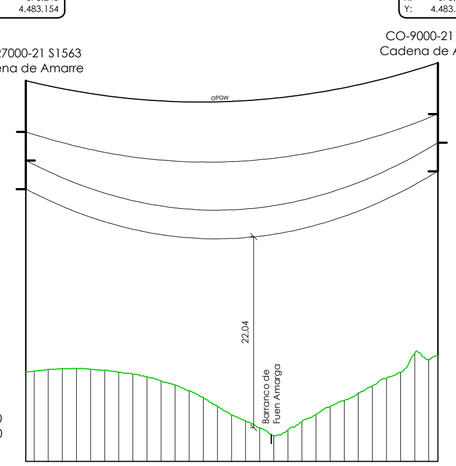
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº11 Y Nº12
CON BARRANCO DE FUEN AMARGA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 11	
X:	678.245
Y:	4.483.154

CO-27000-21 S1563
Cadena de Amarre

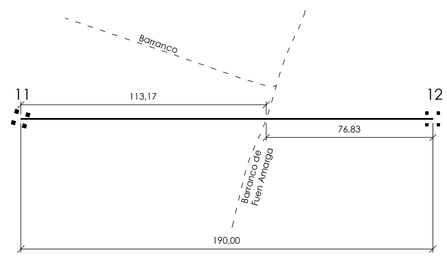
COORDENADAS APOYO: 12	
X:	678.231
Y:	4.483.343

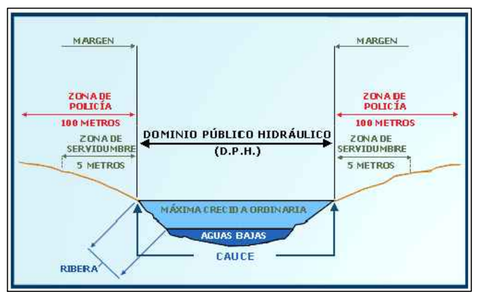
CO-9000-21 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.01	HOJA: 03 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://sicoitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T77BE1YLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

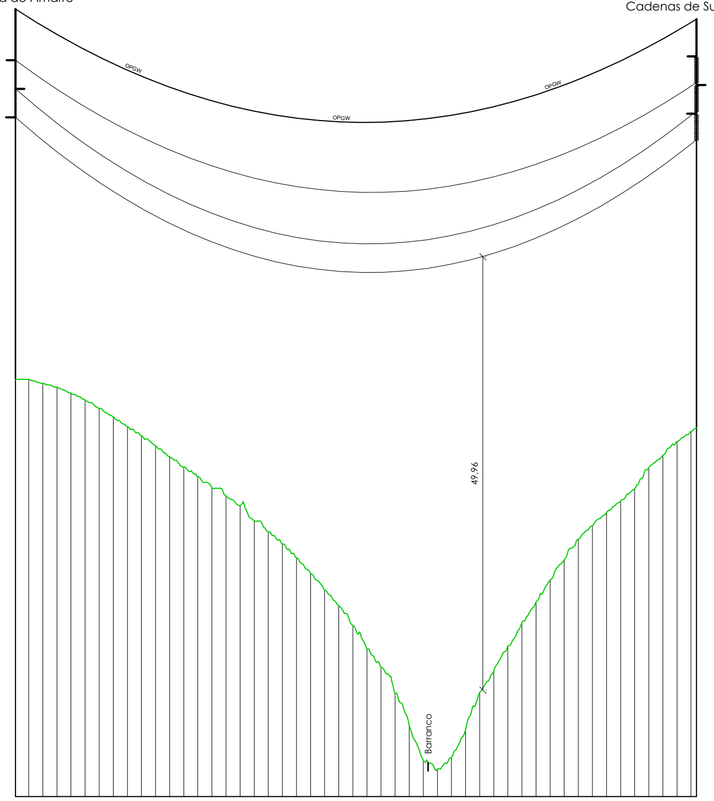
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº13 Y Nº14
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 13	
X:	678.209
Y:	4.483.657

CO-27000-30 S1563
Cadena de Amarre

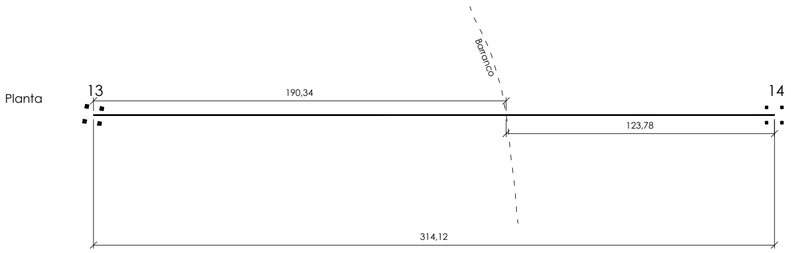
COORDENADAS APOYO: 14	
X:	678.096
Y:	4.483.950

CO-3000-36 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº16 Y Nº17
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

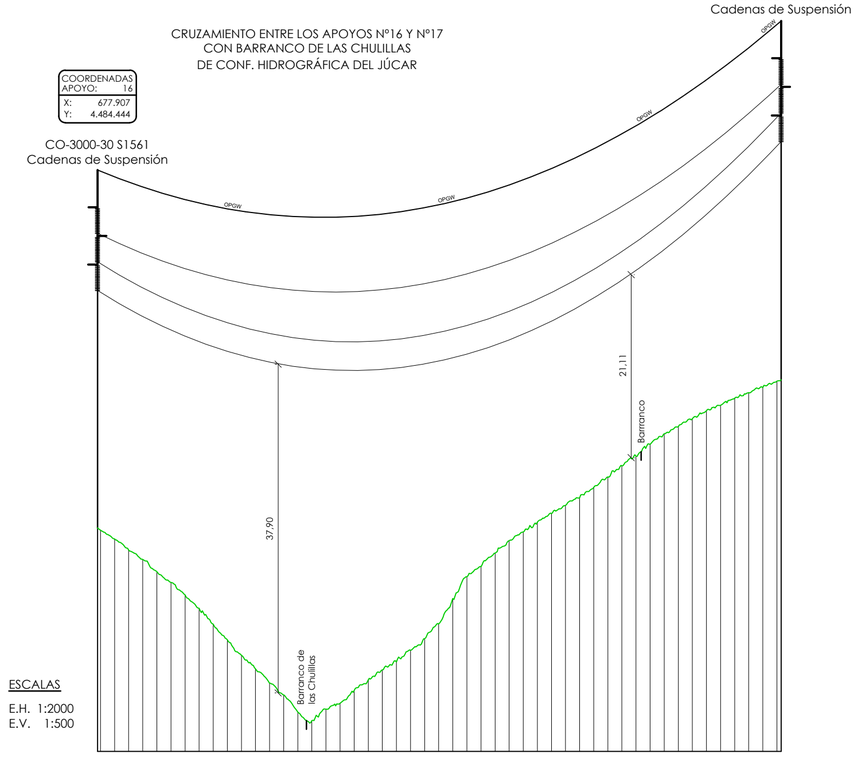
COORDENADAS APOYO: 17	
X:	677.794
Y:	4.484.739

CO-5000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº16 Y Nº17
CON BARRANCO DE LAS CHULILLAS
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

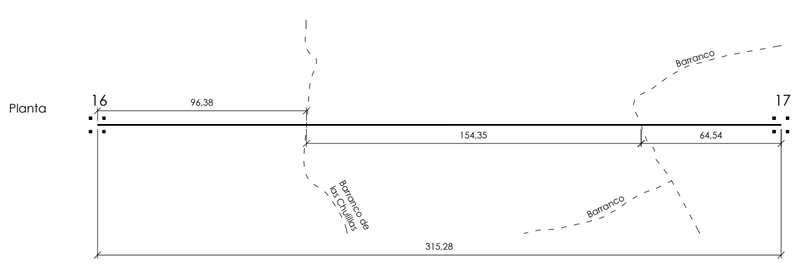
COORDENADAS APOYO: 16	
X:	677.907
Y:	4.484.444

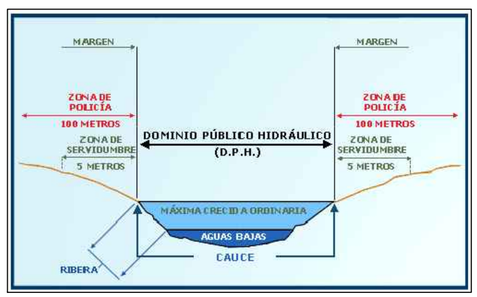
CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.01	HOJA: 04 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24277/46
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T7BEYLCL03PMNTX
23/9 2024
Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 19
X: 677.570
Y: 4.485.324

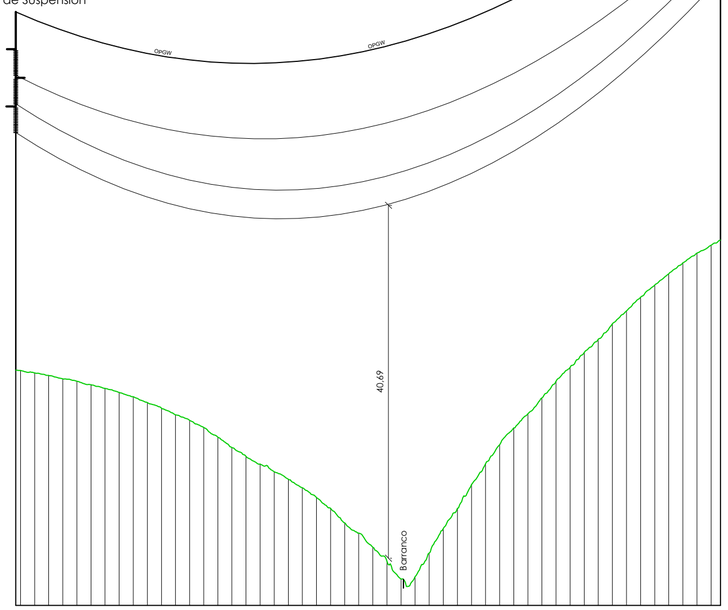
CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº19 Y Nº20
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 20
X: 677.453
Y: 4.485.627

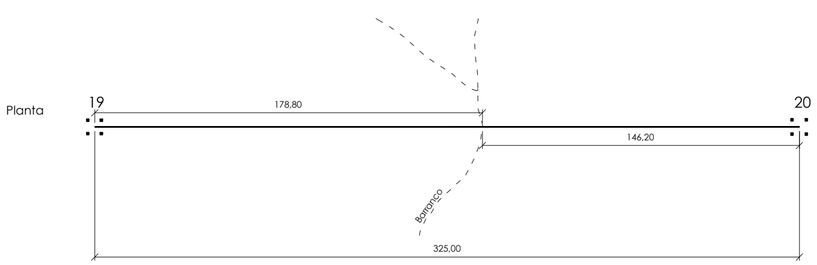
CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

OPGW
OPGW
OPGW



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



COORDENADAS APOYO: 20
X: 677.453
Y: 4.485.627

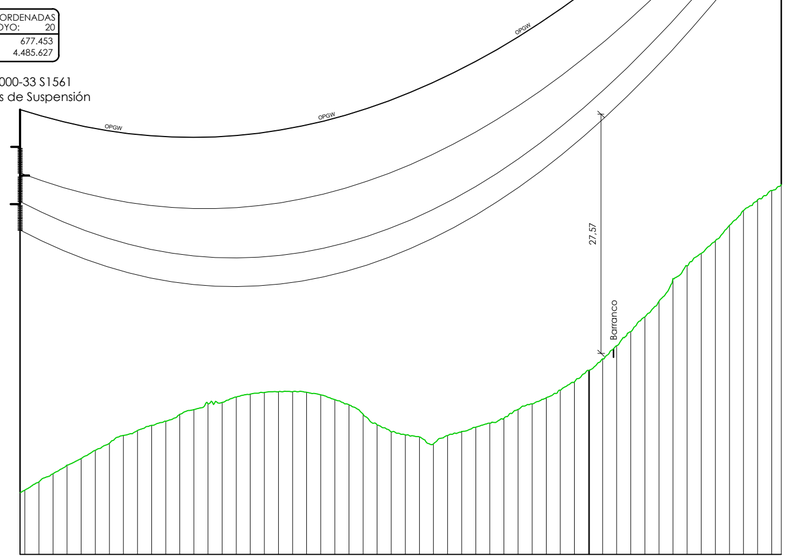
CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº20 Y Nº21
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 21
X: 677.328
Y: 4.485.955

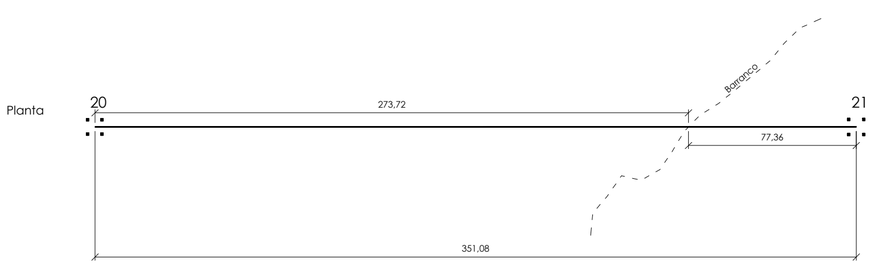
CO-9000-30 S1563
Cadena de Amarre

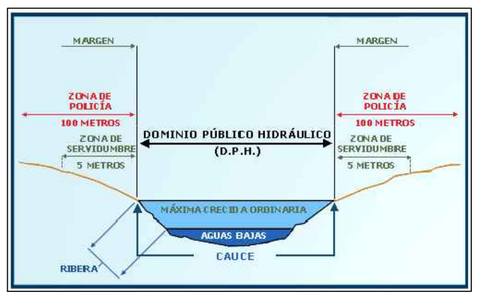
OPGW
OPGW
OPGW



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.01	HOJA: 05 DE 09

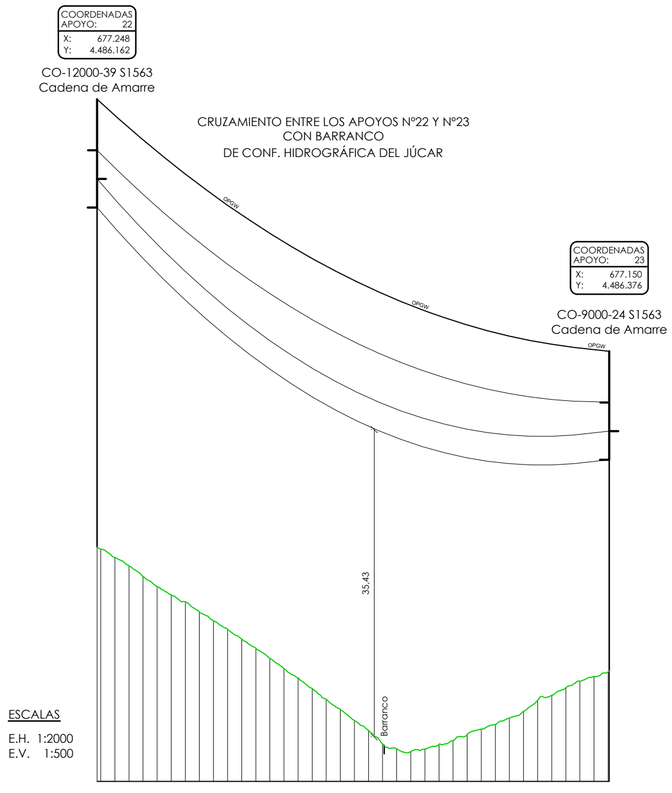
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

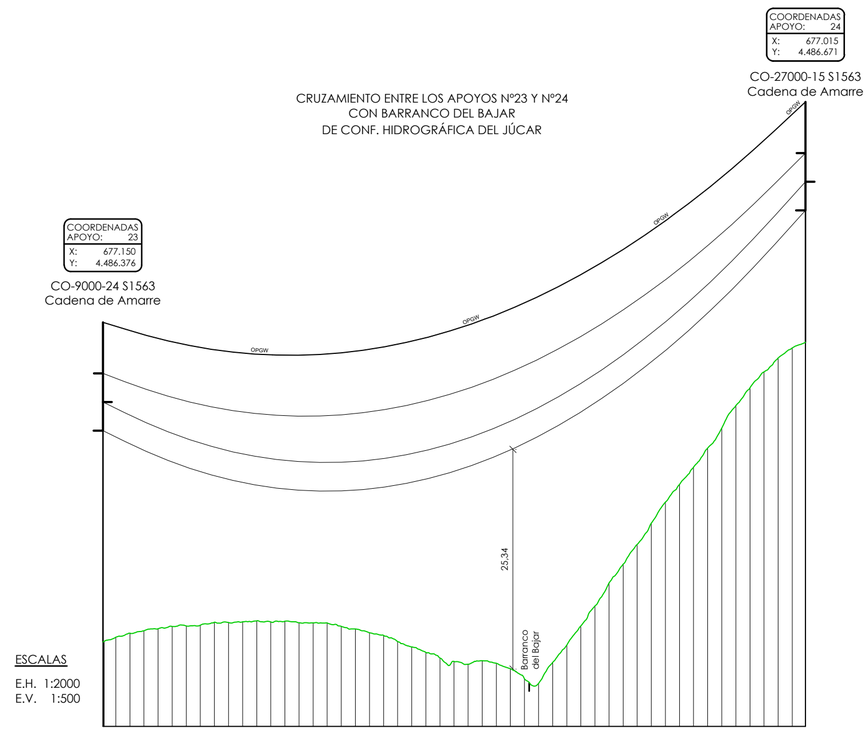
MOLINOS DEL EBRO

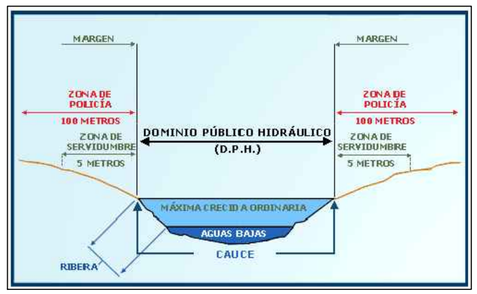
PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24777461
http://cicoitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=777BE1YLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com







DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.01	06 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24777461
http://ecoitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T7JBEYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

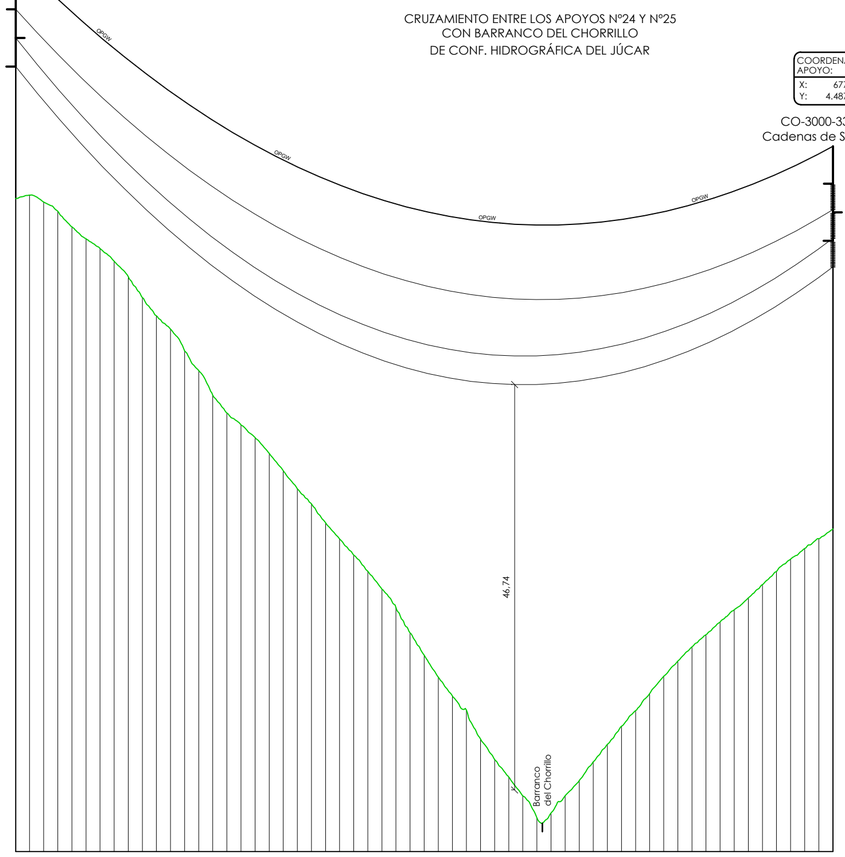
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº24 Y Nº25
CON BARRANCO DEL CHORRILLO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 24	
X:	677.015
Y:	4.486.671

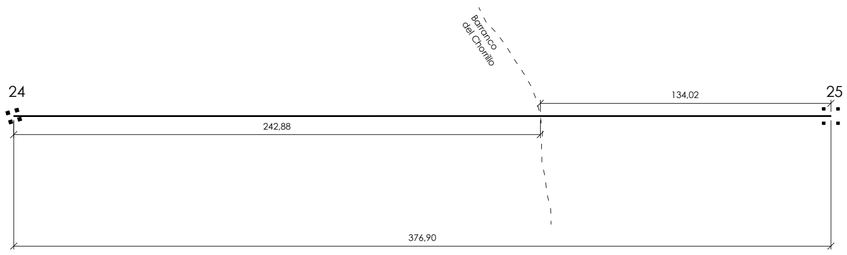
CO-27000-15 S1563
Cadena de Amarre

COORDENADAS APOYO: 25	
X:	677.076
Y:	4.487.043

CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



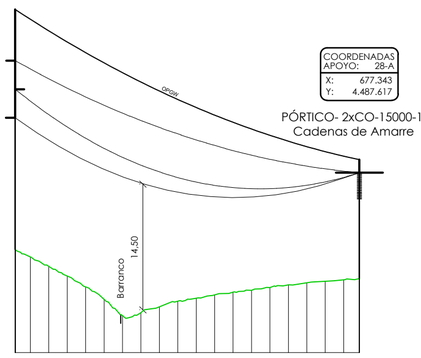
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº27 Y Nº28-A
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 27	
X:	677.251
Y:	4.487.488

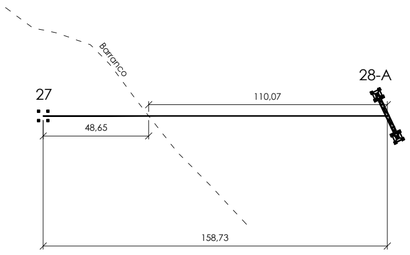
CO-9000-15 S1563
Cadena de Amarre

COORDENADAS APOYO: 28-A	
X:	677.343
Y:	4.487.617

PÓRTICO- 2xCO-15000-12
Cadenas de Amarre



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500



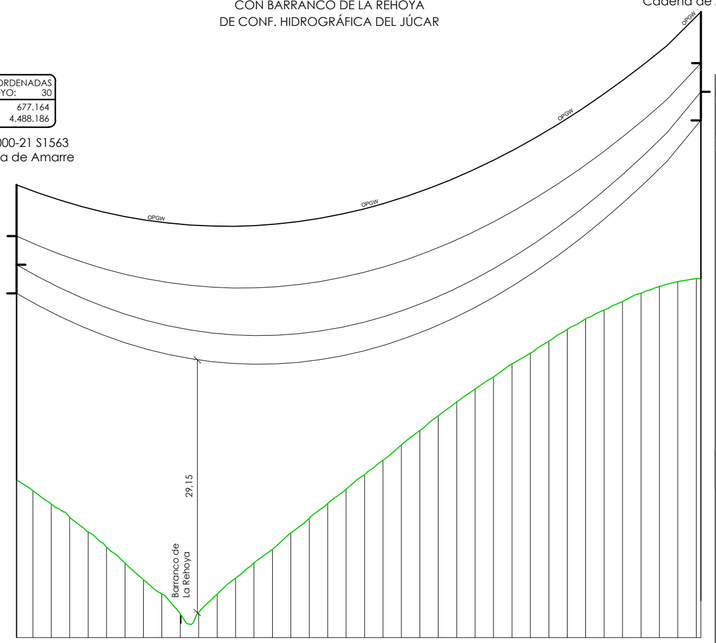
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº30 Y Nº31
CON BARRANCO DE LA REHOYA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COORDENADAS APOYO: 30	
X:	677.164
Y:	4.488.186

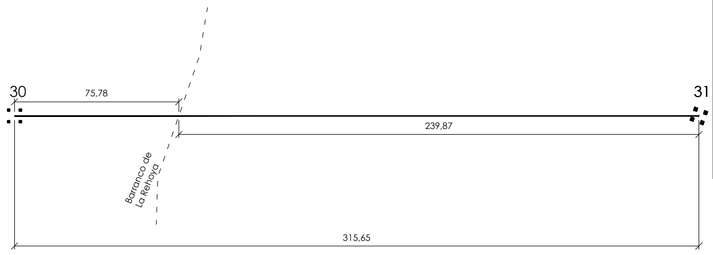
CO-9000-21 S1563
Cadena de Amarre

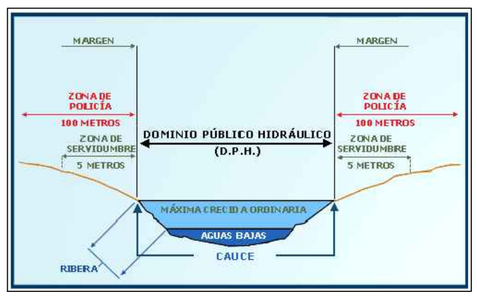
COORDENADAS APOYO: 31	
X:	677.049
Y:	4.488.480

CO-27000-18 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS
E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.01	07 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://icoitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T77BETYLCLD3PMNTX
VISADO : VIZA24774G
23/9 2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

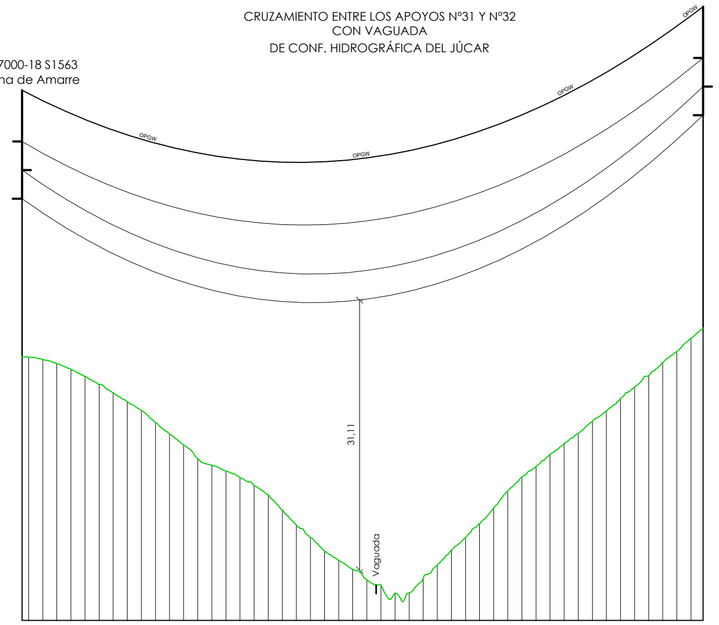
COORDENADAS APOYO: 31	
X:	677.049
Y:	4.488.480

COORDENADAS APOYO: 32	
X:	677.144
Y:	4.488.780

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

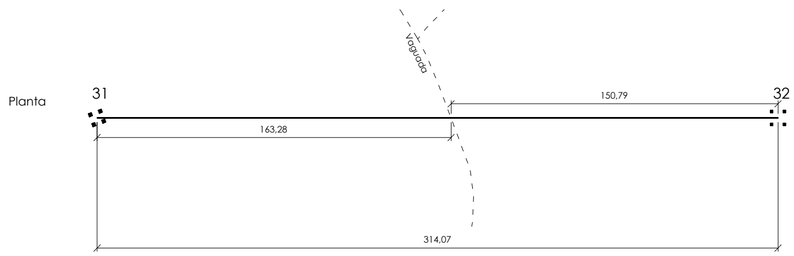
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº31 Y Nº32
CON VAGUADA
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

CO-27000-18 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



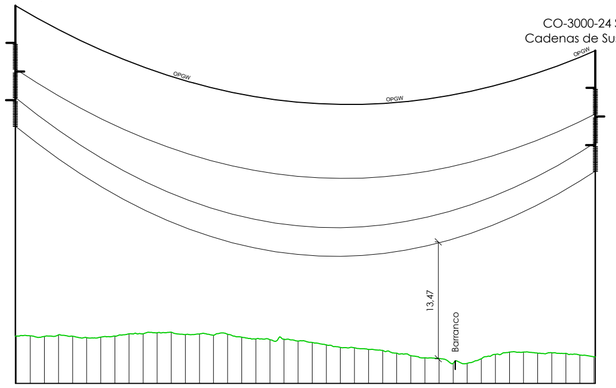
COORDENADAS APOYO: 34	
X:	677.290
Y:	4.489.245

COORDENADAS APOYO: 35	
X:	677.371
Y:	4.489.501

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº34 Y Nº35
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

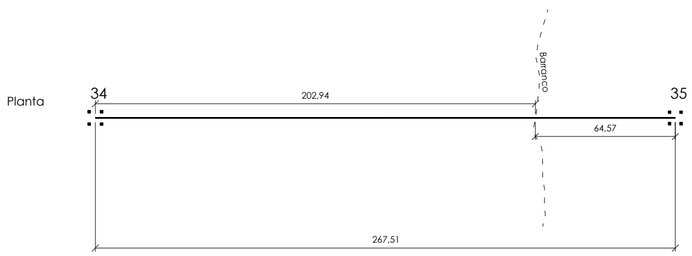
CO-3000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-24 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



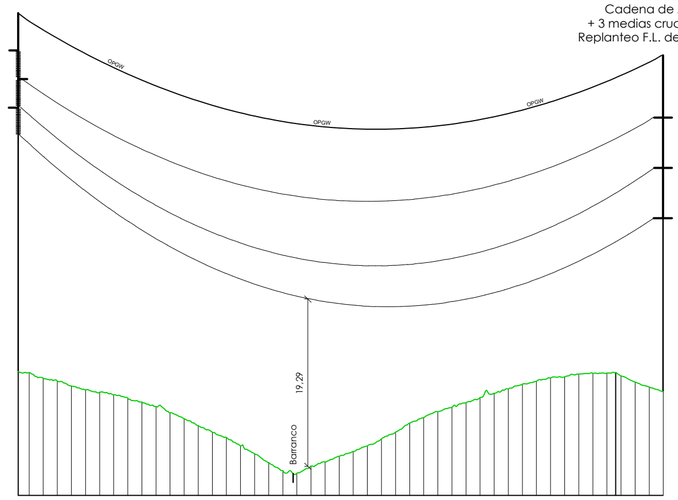
COORDENADAS APOYO: 36	
X:	677.455
Y:	4.489.768

COORDENADAS APOYO: 37	
X:	677.545
Y:	4.490.052

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº36 Y Nº37
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

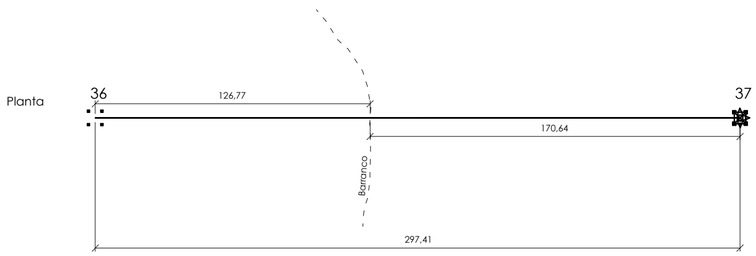
CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

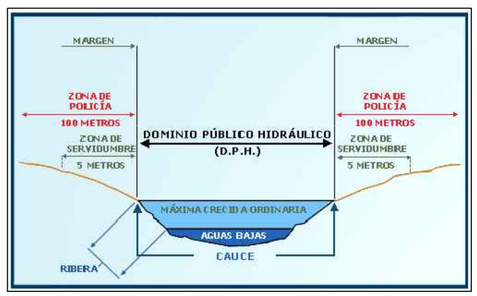
IC-55000-20 N1111
Cadena de Amarre
+ 3 medias crucetas a 90º
Replanteo F.L. de Cabigordo



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.01	HOJA: 08 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24777461
http://sicoitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T77BETLCLD3PNMTX
23/9 2024
Habilitación Colegiado 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

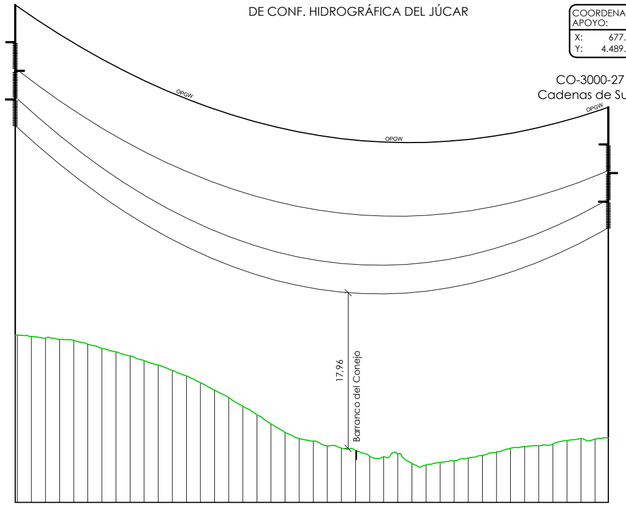
COORDENADAS APOYO: 33	
X:	677.208
Y:	4.488.985

CO-5000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº33 Y Nº34
CON BARRANCO DEL CONEJO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

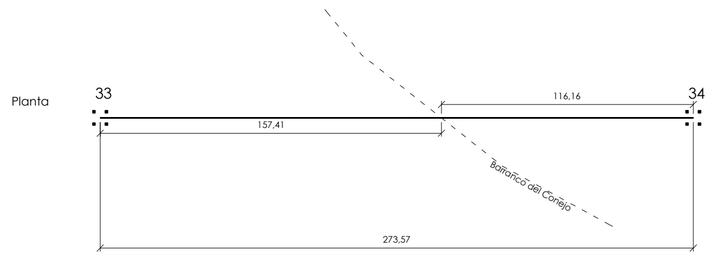
COORDENADAS APOYO: 34	
X:	677.290
Y:	4.489.245

CO-3000-27 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



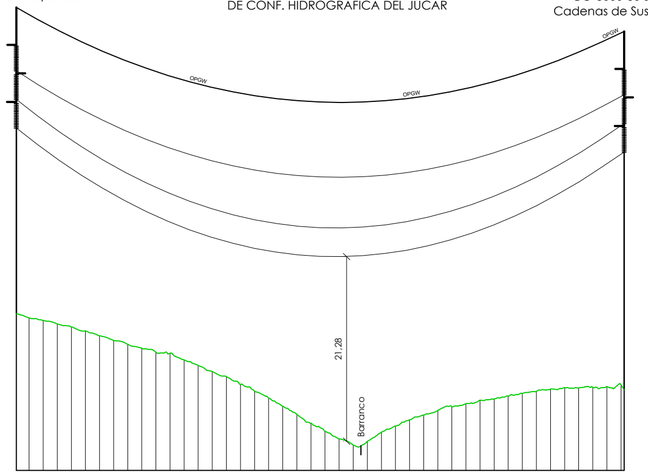
COORDENADAS APOYO: 35	
X:	677.371
Y:	4.489.501

CO-3000-24 S1561
Cadenas de Suspensión

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº35 Y Nº36
CON BARRANCO
DE CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

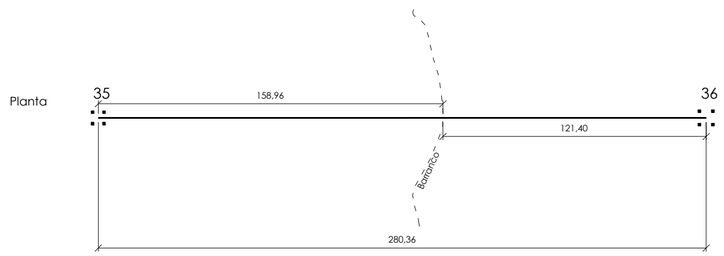
COORDENADAS APOYO: 36	
X:	677.455
Y:	4.489.768

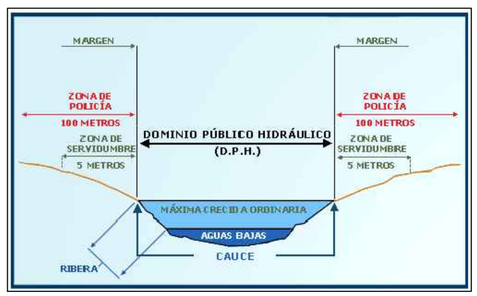
CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500





DOMINIOS PÚBLICOS HIDRÁULICOS (DPH)
Corresponde con la Máxima crecida ordinaria (10 años)

ZONA DE SERVIDUMBRE
5 m desde DPH
Con carácter general no podrá realizar ningún tipo de construcción

ZONA DE POLICIA
100 m desde DPH
Para la avenida de 100 años de periodo de retorno

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.01	HOJA: 09 DE 09

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON
CONF. HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://sicoitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T77BEYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

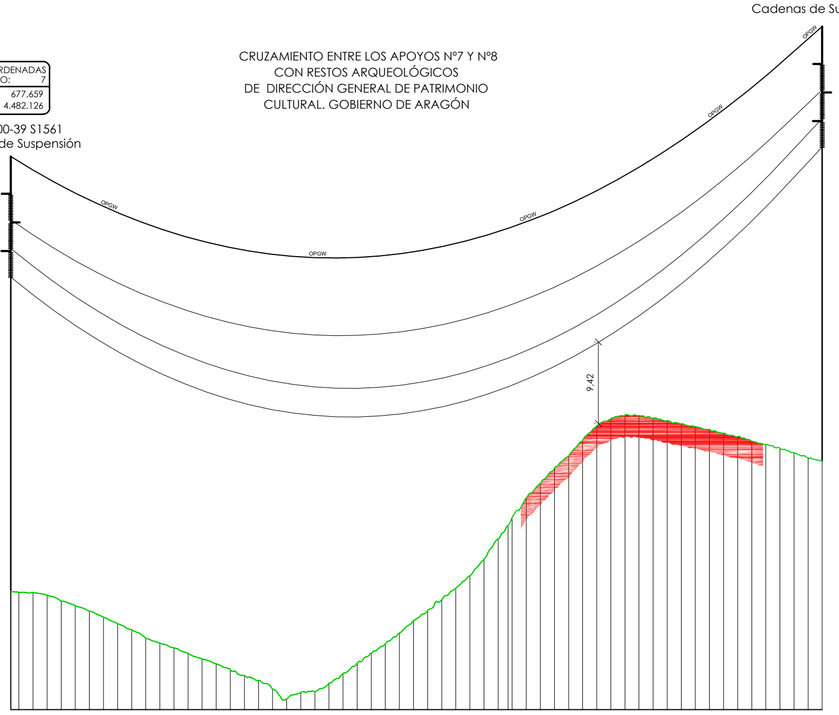
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº7 Y Nº8
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

COORDENADAS APOYO: 7
X: 677.659
Y: 4.482.126

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

COORDENADAS APOYO: 8
X: 677.844
Y: 4.482.451

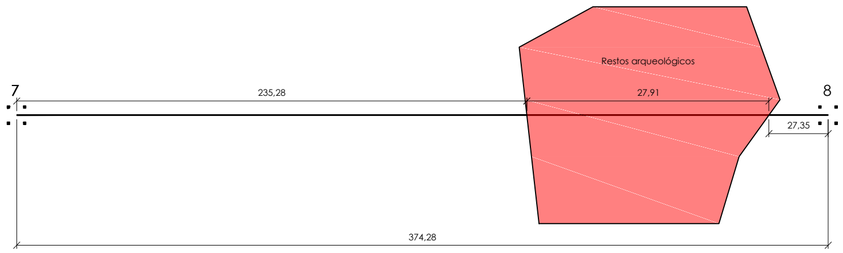
CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



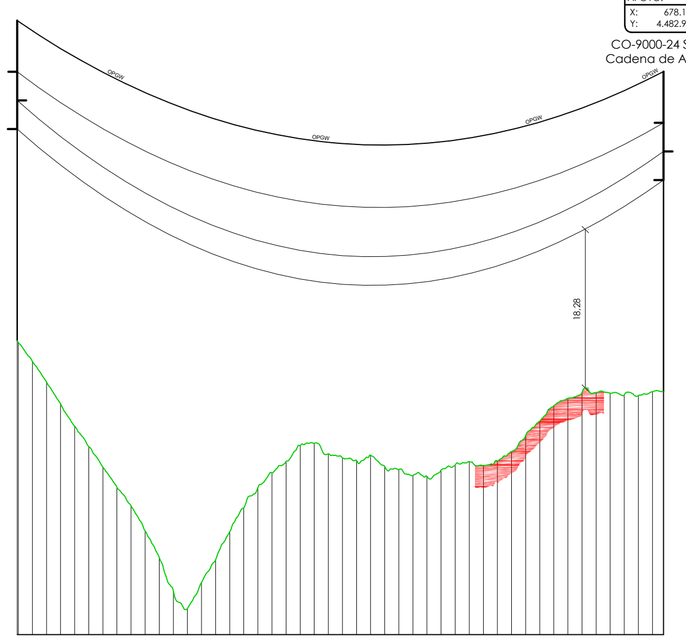
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº9 Y Nº10
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

COORDENADAS APOYO: 9
X: 677.963
Y: 4.482.660

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

COORDENADAS APOYO: 10
X: 678.111
Y: 4.482.919

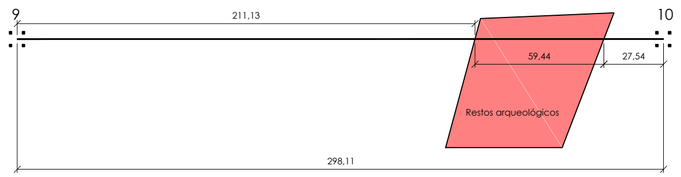
CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.02	01 DE 02

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T77BE1YLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

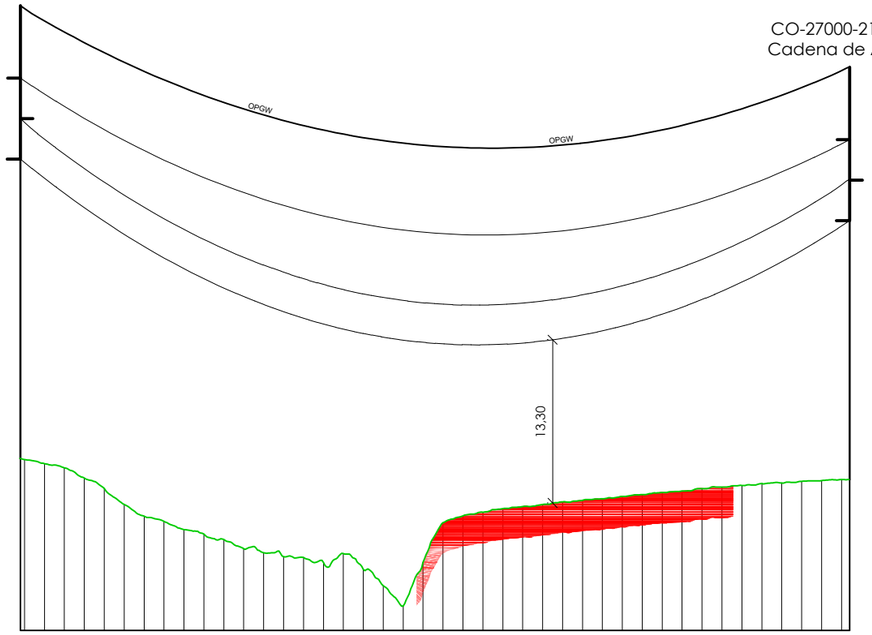
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

COORDENADAS APOYO:	10
X:	678.111
Y:	4.482.919

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

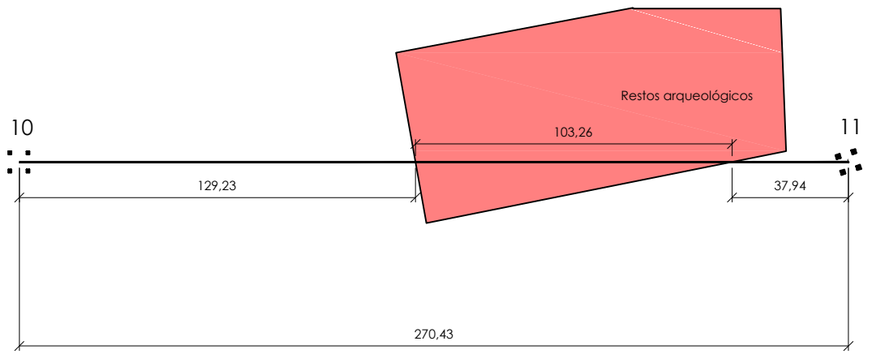
COORDENADAS APOYO:	11
X:	678.245
Y:	4.483.154

CO-27000-21 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



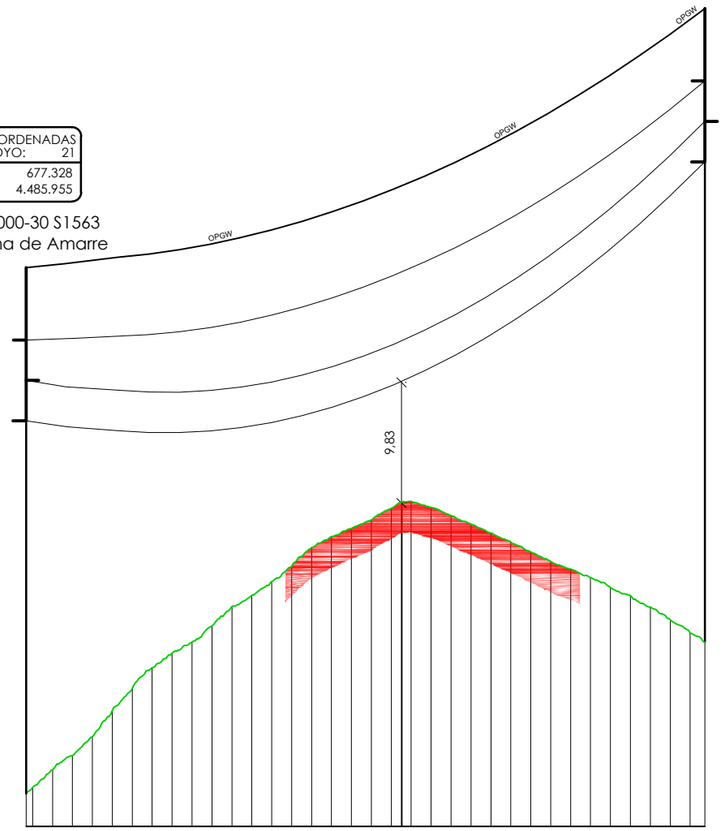
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº21 Y Nº22
CON RESTOS ARQUEOLÓGICOS
DE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO
CULTURAL. GOBIERNO DE ARAGÓN

COORDENADAS APOYO:	22
X:	677.248
Y:	4.486.162

CO-12000-39 S1563
Cadena de Amarre

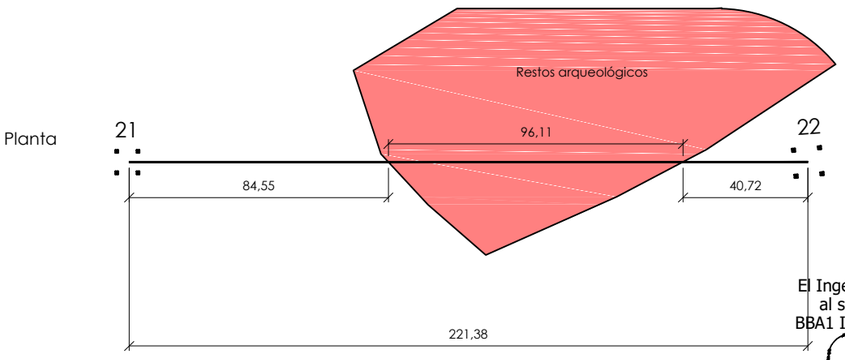
COORDENADAS APOYO:	21
X:	677.328
Y:	4.485.955

CO-9000-30 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1.CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.02	02 DE 02

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.

COORDENADAS APOYO:	13
X:	678.209
Y:	4.483.657

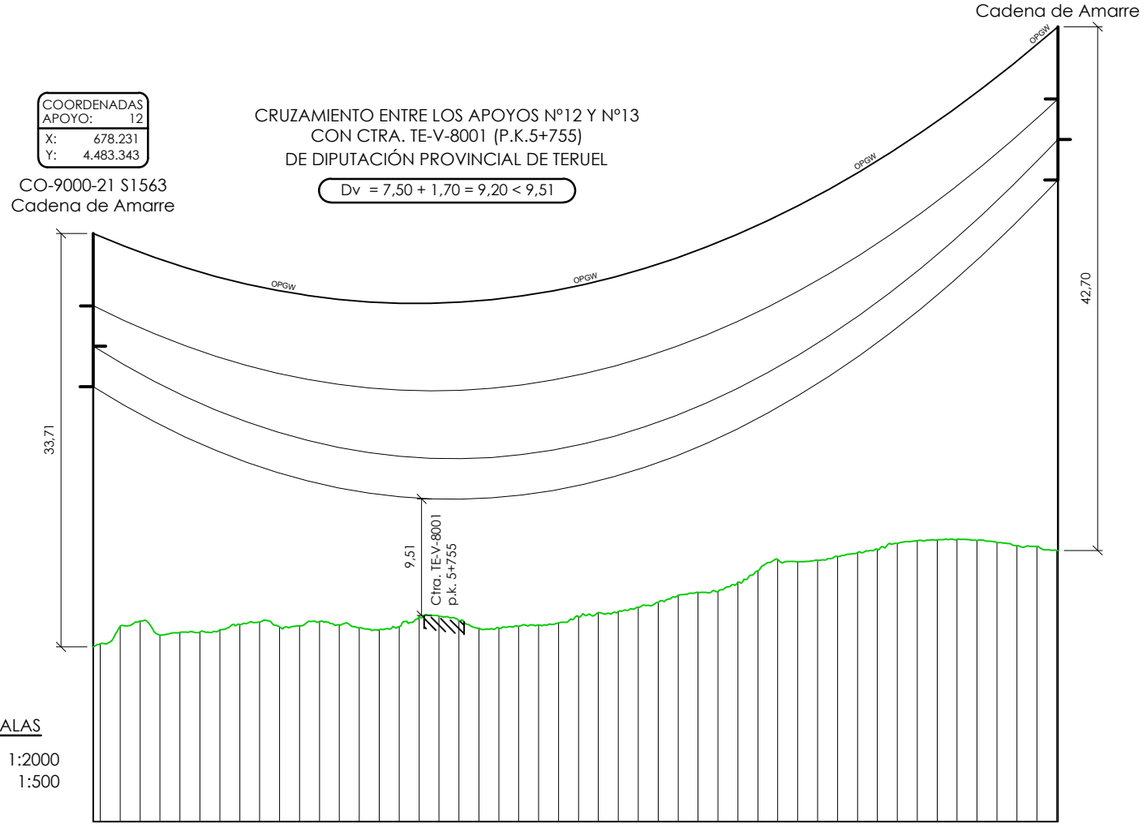
CO-27000-30 S1563
Cadena de Amarre

COORDENADAS APOYO:	12
X:	678.231
Y:	4.483.343

CO-9000-21 S1563
Cadena de Amarre

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº12 Y Nº13
CON CTRA. TE-V-8001 (P.K.5+755)
DE DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL

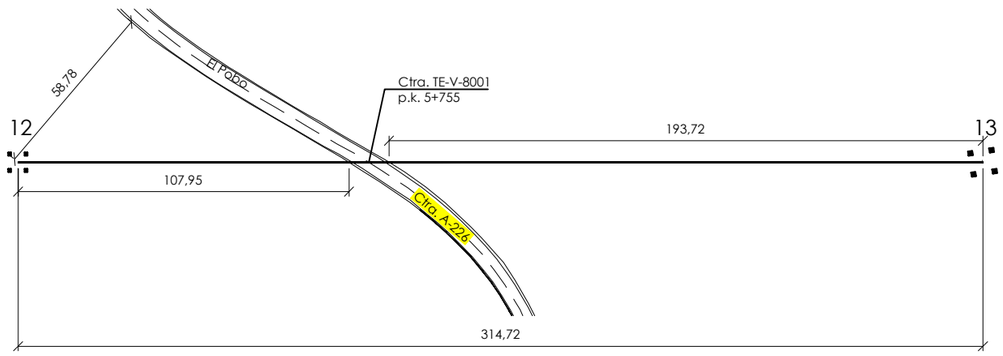
Dv = 7,50 + 1,70 = 9,20 < 9,51



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1.CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.03	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON CTRAS. DE DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE TERUEL

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº10 Y Nº11
CON LAMT 20kV ENTRE SU T.M. Nº243 Y SU HAV Nº244
DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

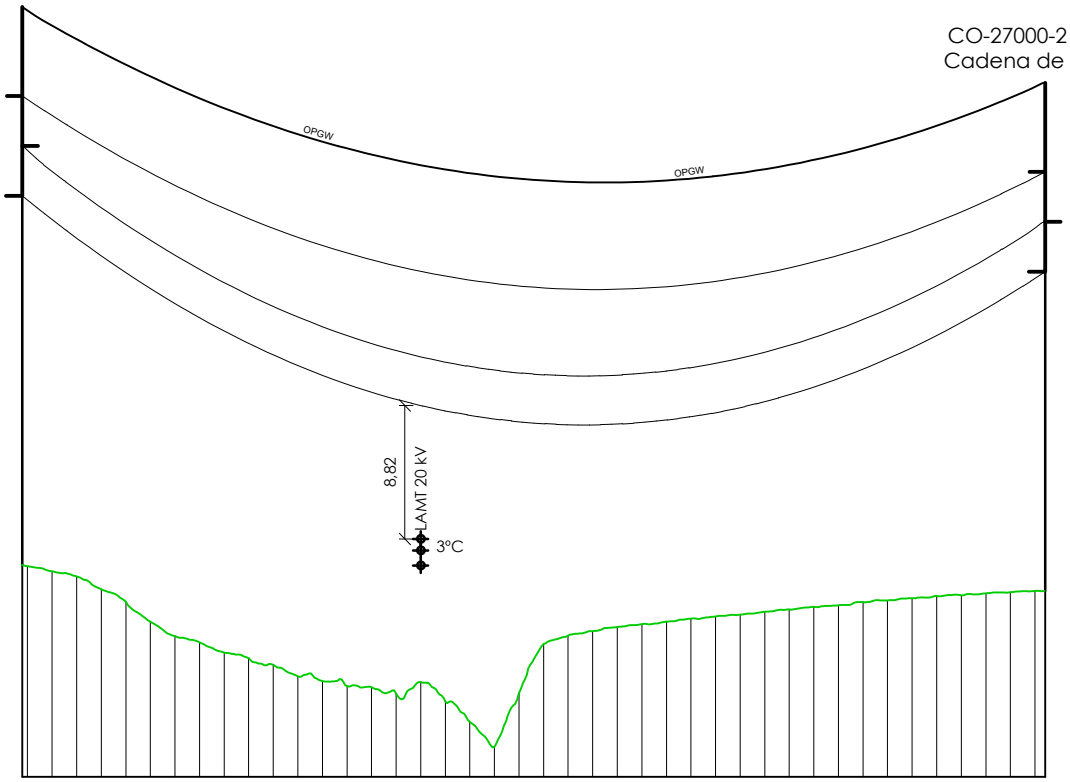
Dv_{F-F} = 3,50 + 2,00 = 5,50 < 8,82

COORDENADAS APOYO:	10
X:	678.111
Y:	4.482.919

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

COORDENADAS APOYO:	11
X:	678.245
Y:	4.483.154

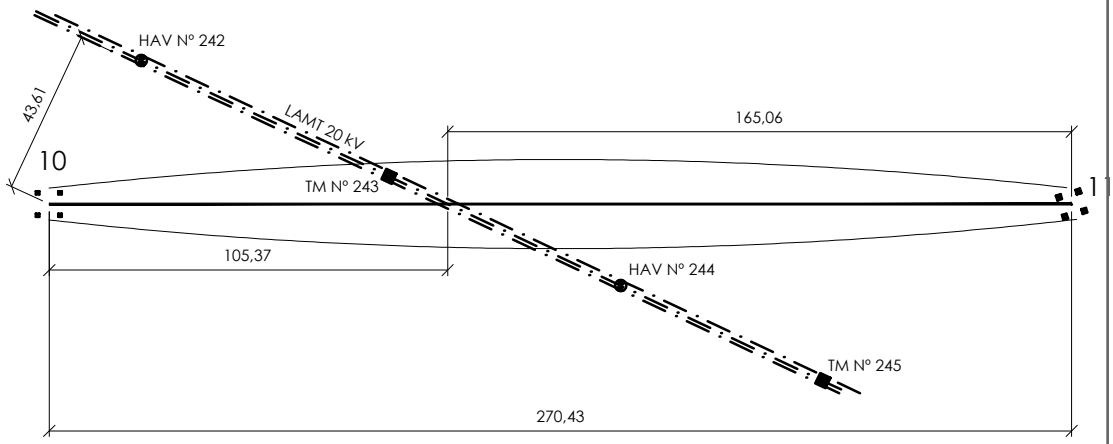
CO-27000-21 S1563
Cadena de Amarre



ESCALAS

E.H. 1:2000
E.V. 1:500

Planta



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

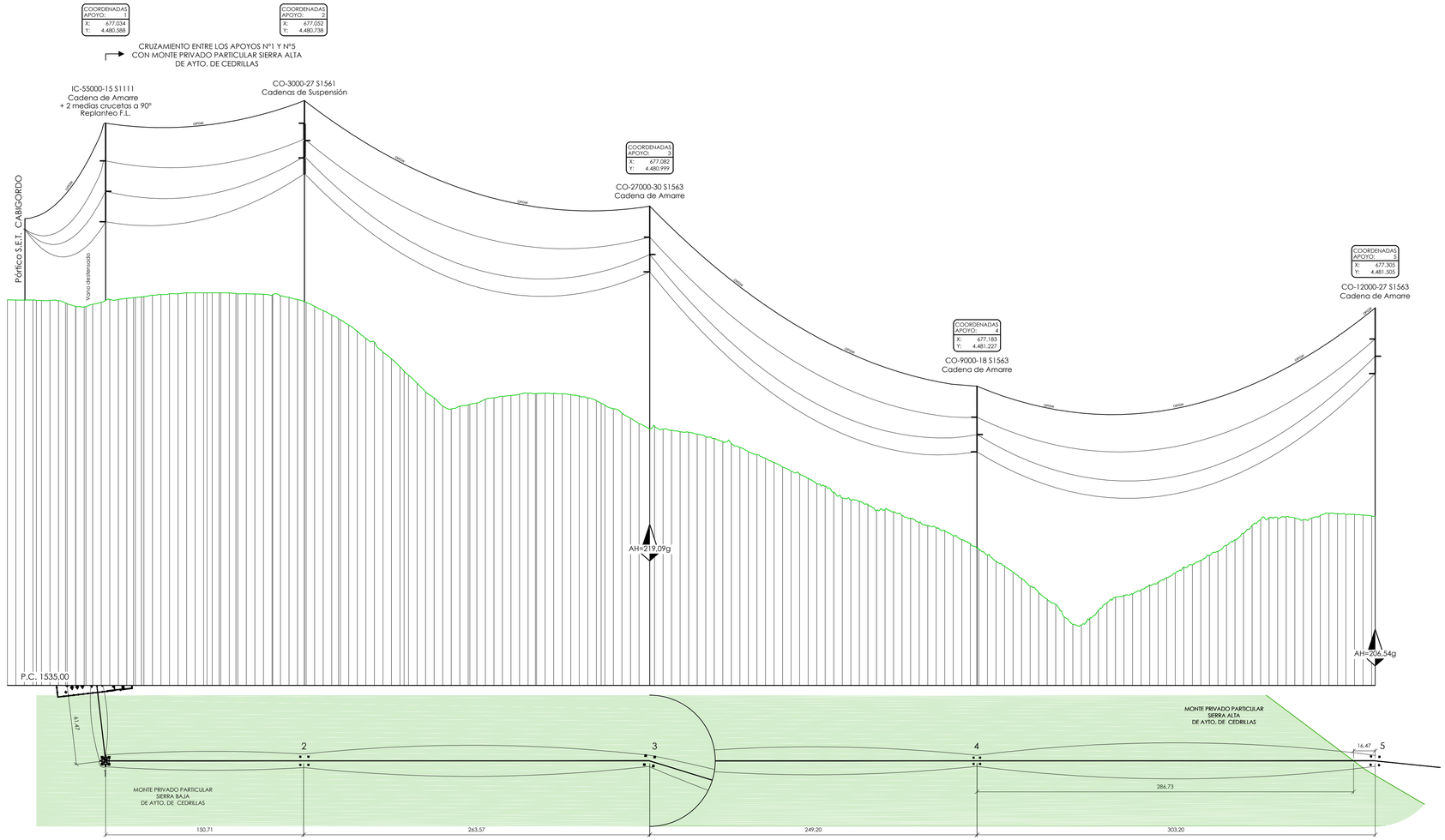
ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.04	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES. S.L.U.

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com



ESCALAS

E.H. 1: 2000

E.V. 1: 500

PLANTA

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colegiovirtual.coitiar.es/verificarVisado/VISADO_VIZA24.7746.pdf
VISADO : VIZA24.7746
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

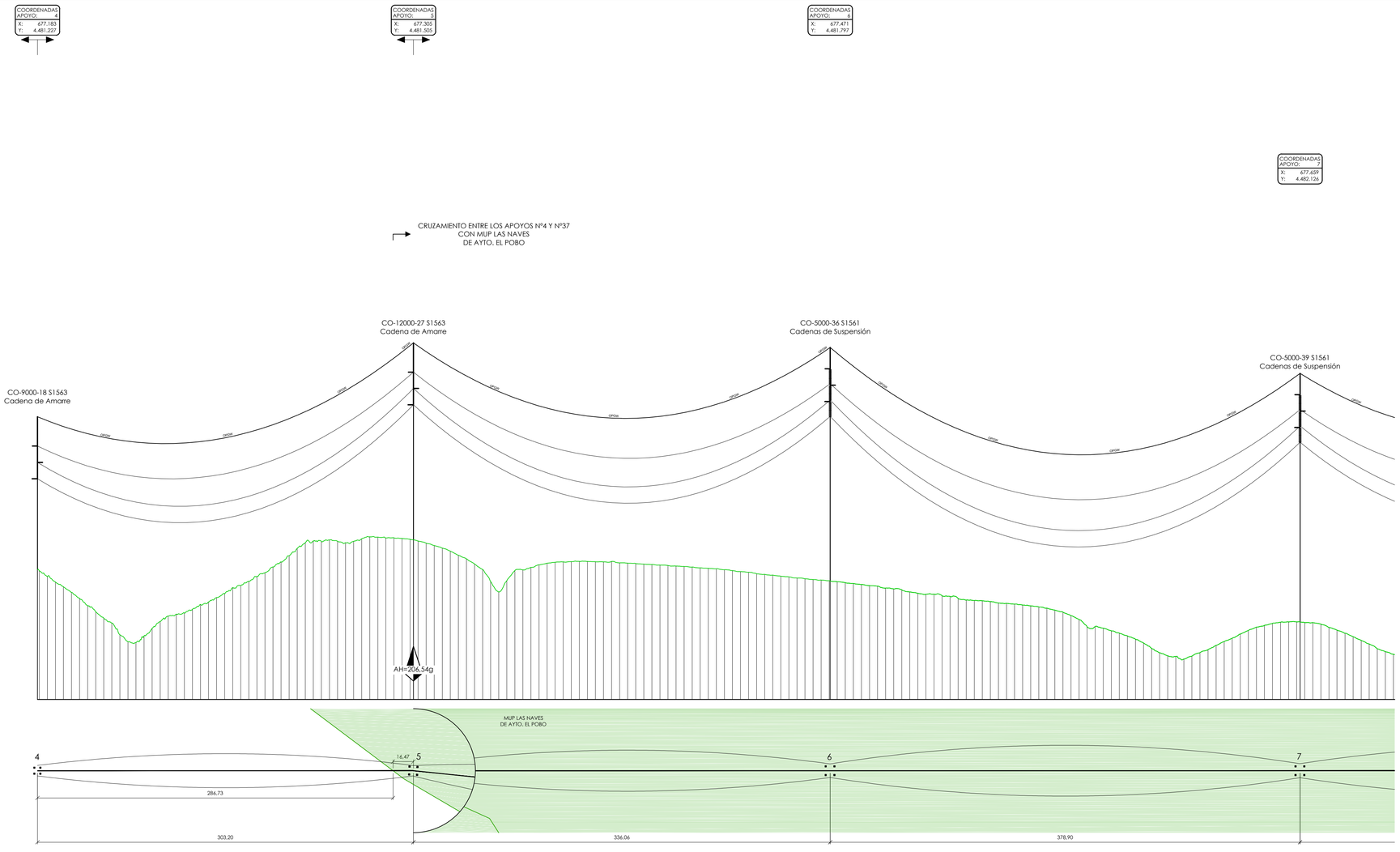
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.05	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON MONTES PRIVADOS PARTICULARES DE AYTO. CEDRILLAS



ESCALAS

E.H. 1: 2000

E.V. 1: 500

PLANTA

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24.7746
http://ecoemp.cot.es/visados/verificarCertificado.aspx?ITTI0R.CLG.EMPRES

23/9 2024

Habilitación Profesional Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO CIDLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valero Cidlas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.06	HOJA: 01 DE 10
MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
	PLANO: AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO			

COORDENADAS APOYO: 7
X: 677.659
Y: 4.482.126

COORDENADAS APOYO: 8
X: 677.844
Y: 4.482.451

COORDENADAS APOYO: 9
X: 677.963
Y: 4.482.660

COORDENADAS APOYO: 10
X: 678.111
Y: 4.482.919

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-5000-39 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

P.C. 1505.00

PLANTA

MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

7 8 9 10

374.28 240.00 298.11 270.54

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colegiovirtual.coitiar.es/verificarVisado.aspx?nVisado=VIZA24774&nColegiado=4851
VISADO: VIZA24774G
23/9 2024
Habilitación Profesional
Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO CIDLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Cidlas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.06	02 DE 10

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON MONTES DE
UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 8, Oficina 8, 50006 ZARAGOZA SPAIN - bba1@bba1ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 10	
X:	678.111
Y:	4.482.919

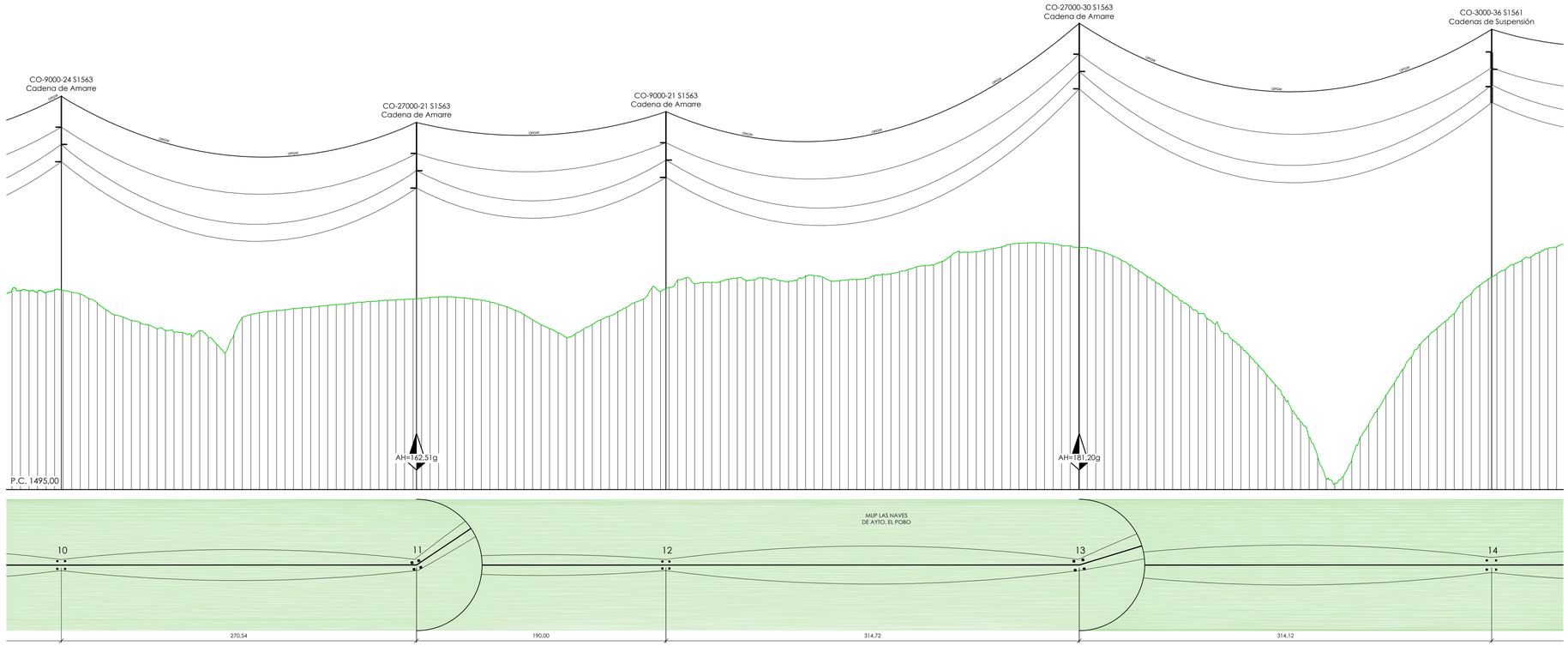
COORDENADAS APOYO: 11	
X:	678.245
Y:	4.483.154

COORDENADAS APOYO: 12	
X:	678.231
Y:	4.483.343

COORDENADAS APOYO: 13	
X:	678.209
Y:	4.483.457

COORDENADAS APOYO: 14	
X:	678.096
Y:	4.483.950

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO



ESCALAS

E.H. 1: 2000

E.V. 1: 500

PLANTA

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 9, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA (SPAIN) - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colegiovirtual.coitiar.es/verificacion/verificar.aspx?t=TTTMN.COLEGIADO

VISADO: VIZA2A7746

23/9 2024

Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.06	HOJA: 03 DE 10
MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
	PLANO: AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO			

COORDENADAS APOYO: 15
X: 678.004
Y: 4.484.190

COORDENADAS APOYO: 16
X: 677.907
Y: 4.484.444

COORDENADAS APOYO: 17
X: 677.794
Y: 4.484.739

COORDENADAS APOYO: 14
X: 678.094
Y: 4.483.950

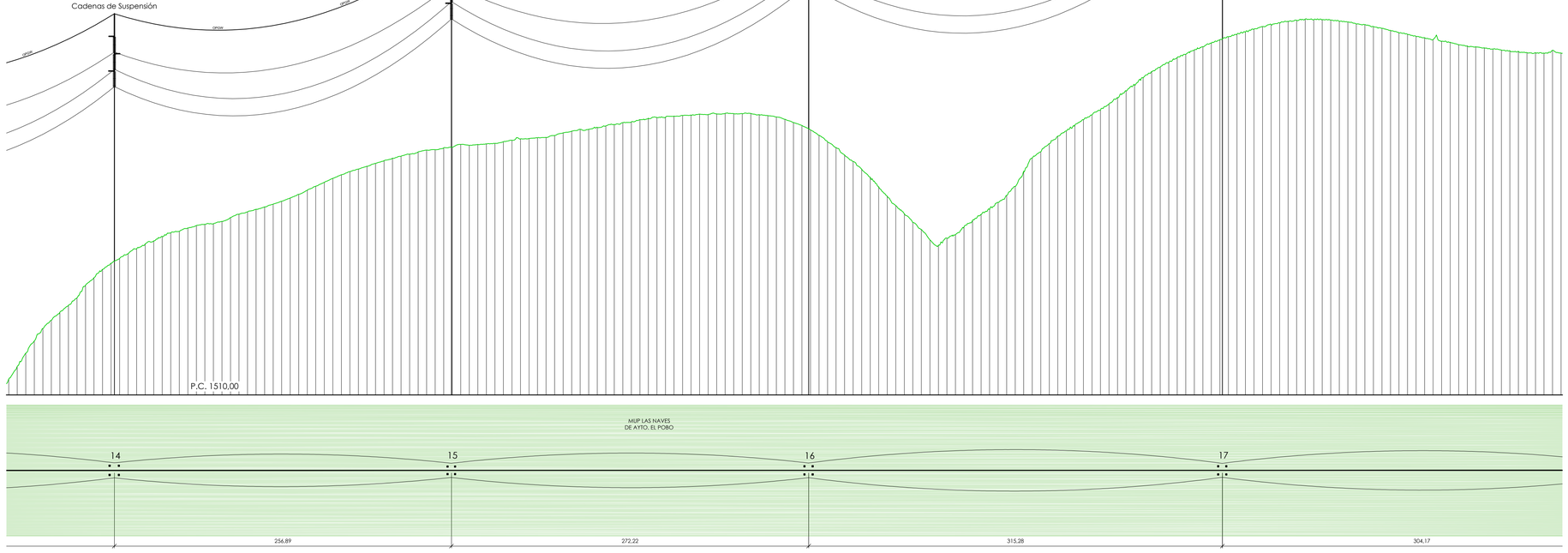
CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CO-3000-36 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-27 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-3000-30 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-5000-30 S1561
Cadenas de Suspensión



ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 8, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA SPAIN - (+34) 876 60 17 00 info@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colegiovirtual.coitiar.es/consultaVisado/VisadoOnline.aspx
VISADO: VIZA24746
23/9 2024
Habilitación Profesional
Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO OLIAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Olías
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.06	04 DE 10

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO

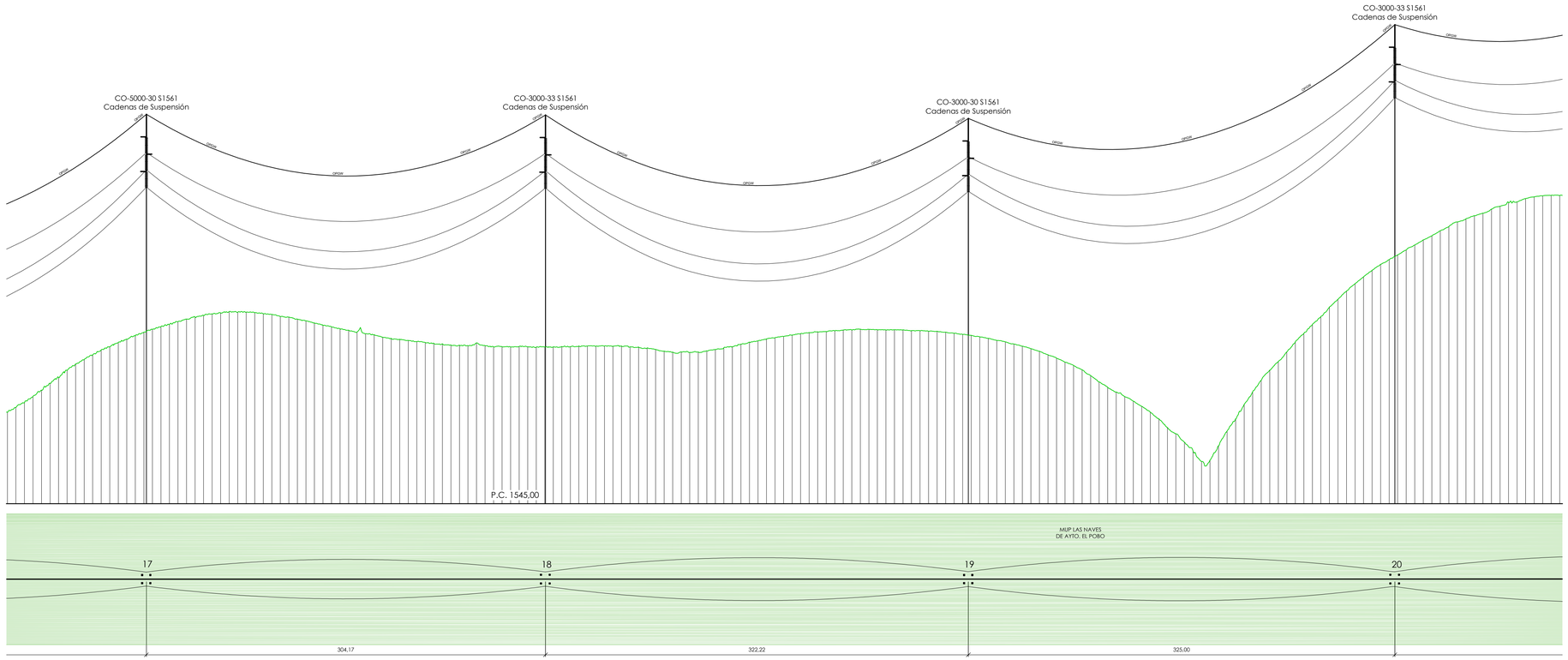
COORDENADAS APOYO: 17	
X:	677.794
Y:	4.484.739

COORDENADAS APOYO: 18	
X:	677.685
Y:	4.485.023

COORDENADAS APOYO: 19	
X:	677.570
Y:	4.485.324

COORDENADAS APOYO: 20	
X:	677.453
Y:	4.485.627

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO



ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

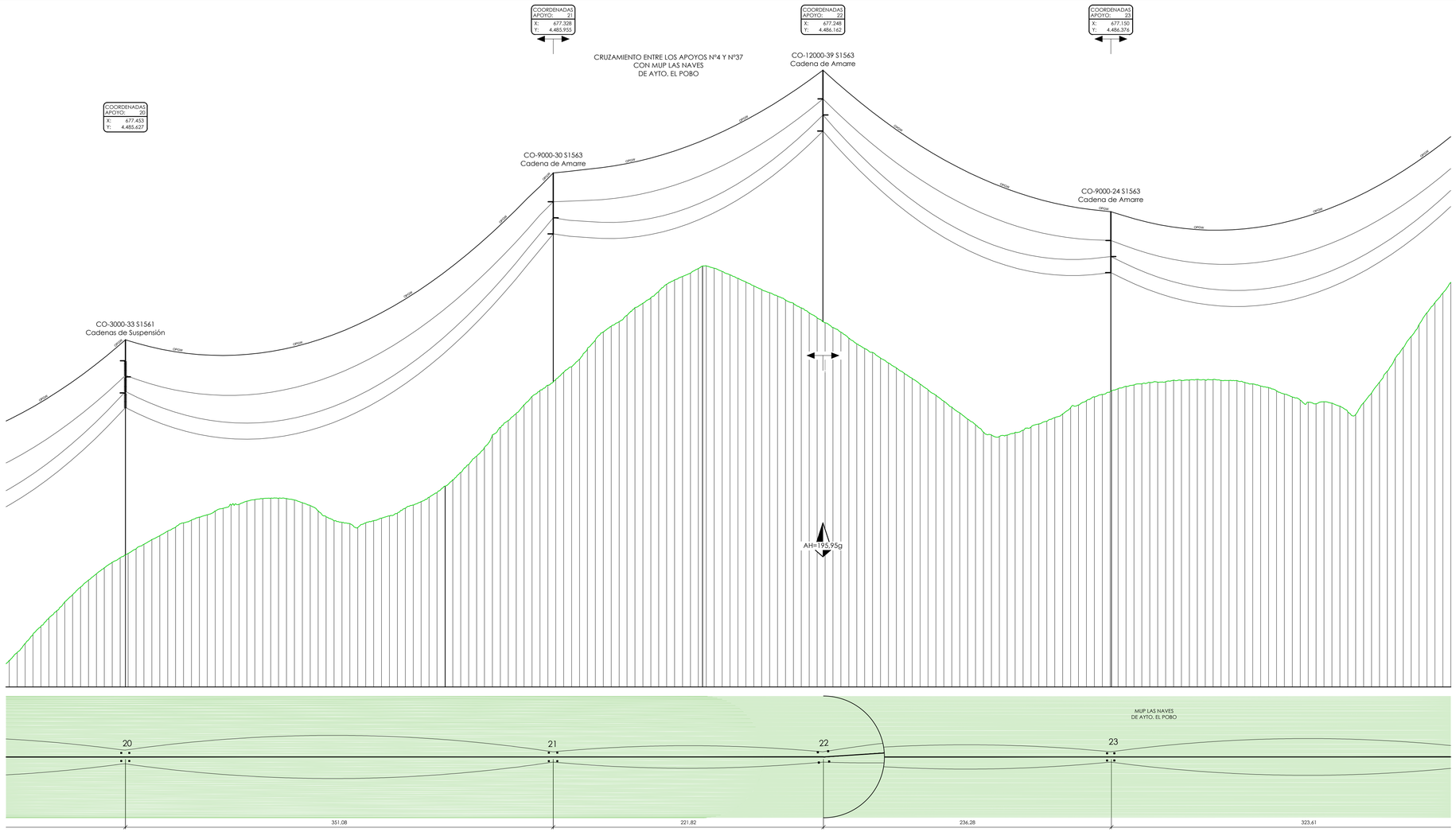
PLANTA

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 6, Oficina 8, 50006 ZARAGOZA SPAIN - Tlfno 876060 | ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coleginge.cogitiar.es/web/verifyDocument?nif=77778910L&colegiado=1
VISADO : VIZA24746
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO CIDLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Cidlas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.06	HOJA: 05 DE 10
MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
	PLANO: AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO			



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8, 50006 ZARAGOZA SPAIN - Info@BBA1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZZA24.7746
http://visadoenlinea.cogitiar.com/VisadoEnLinea/Verificacion.aspx?ITTTRK=COLEGIADO
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO CIDLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Cidlas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.06	HOJA: 06 DE 10
MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
	PLANO: AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO			

COORDENADAS APOYO: 24	
X:	677.015
Y:	4.486.671

COORDENADAS APOYO: 25	
X:	677.076
Y:	4.487.043

COORDENADAS APOYO: 26	
X:	677.118
Y:	4.487.299

COORDENADAS APOYO: 23	
X:	677.150
Y:	4.486.376

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

CO-27000-15 S1563
Cadena de Amarre

CO-9000-24 S1563
Cadena de Amarre

CO-3000-33 S1561
Cadenas de Suspensión

CO-27000-24 S1674
Cadena de Amarre

AH=237.15g

P.C. 1588.00

AH=228.71g

ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

PLANTA

MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO

23 24 25 26

323,61 376,90 259,54 230,65

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 8, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA (SPAIN) - info1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://visadoenlinea.cogitiar.es/VisadoOnLine/VisadoOnLine.cogitiar
VISADO: VIZA24.7746
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO DOLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Dolas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.06	07 DE 10

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO

COORDENADAS APOYO: 26	
X:	677.118
Y:	4.487.299

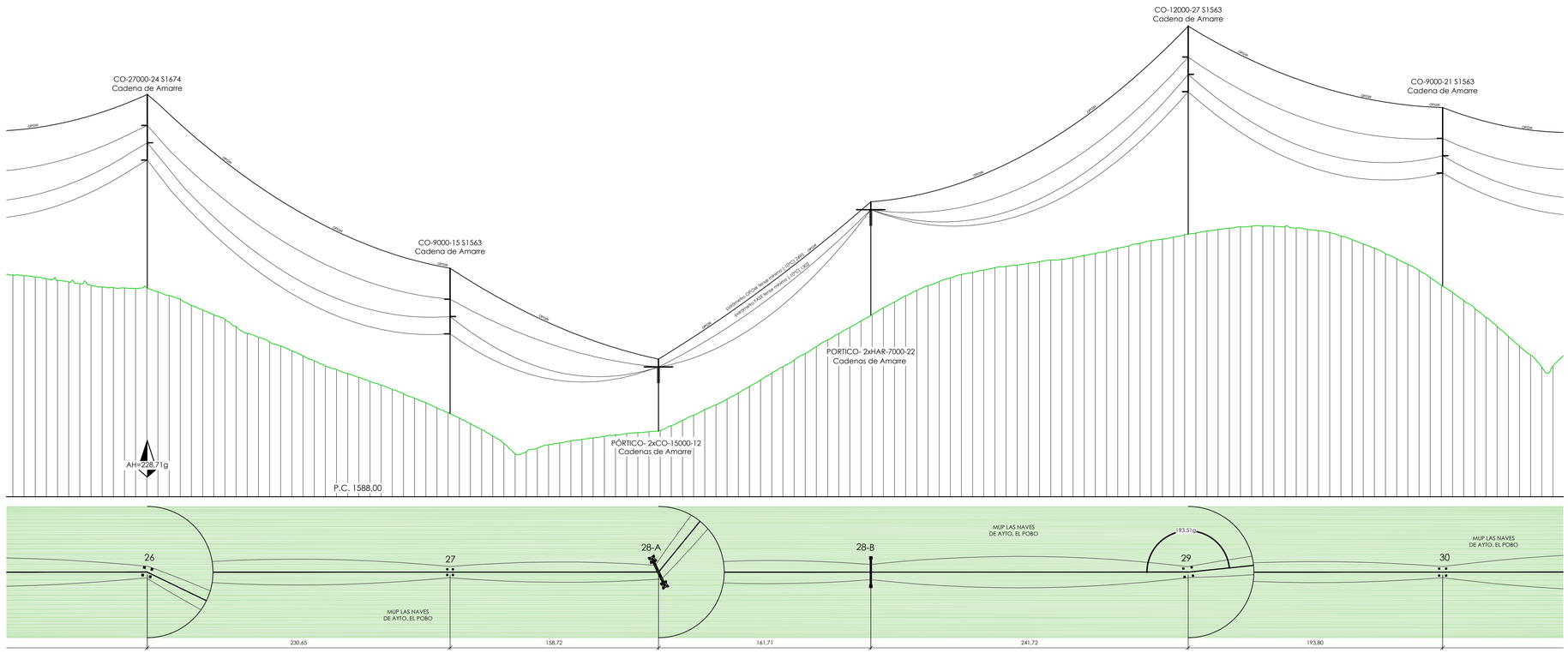
COORDENADAS APOYO: 27	
X:	677.162
Y:	4.487.564

COORDENADAS APOYO: 28	
X:	677.204
Y:	4.487.823

COORDENADAS APOYO: 29	
X:	677.235
Y:	4.488.006

COORDENADAS APOYO: 30	
X:	677.164
Y:	4.488.186

CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº4 Y Nº37
CON MUP LAS NAVES
DE AYTO. EL POBO



ESCALAS
E.H. 1: 2000
E.V. 1: 500

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 8, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA SPAIN - info@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colegiovirtual.cogitiar.es/consultaVisadosOficinaVirtual/consultaVisadosOficinaVirtual.aspx
VISADO: VIZA24746
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

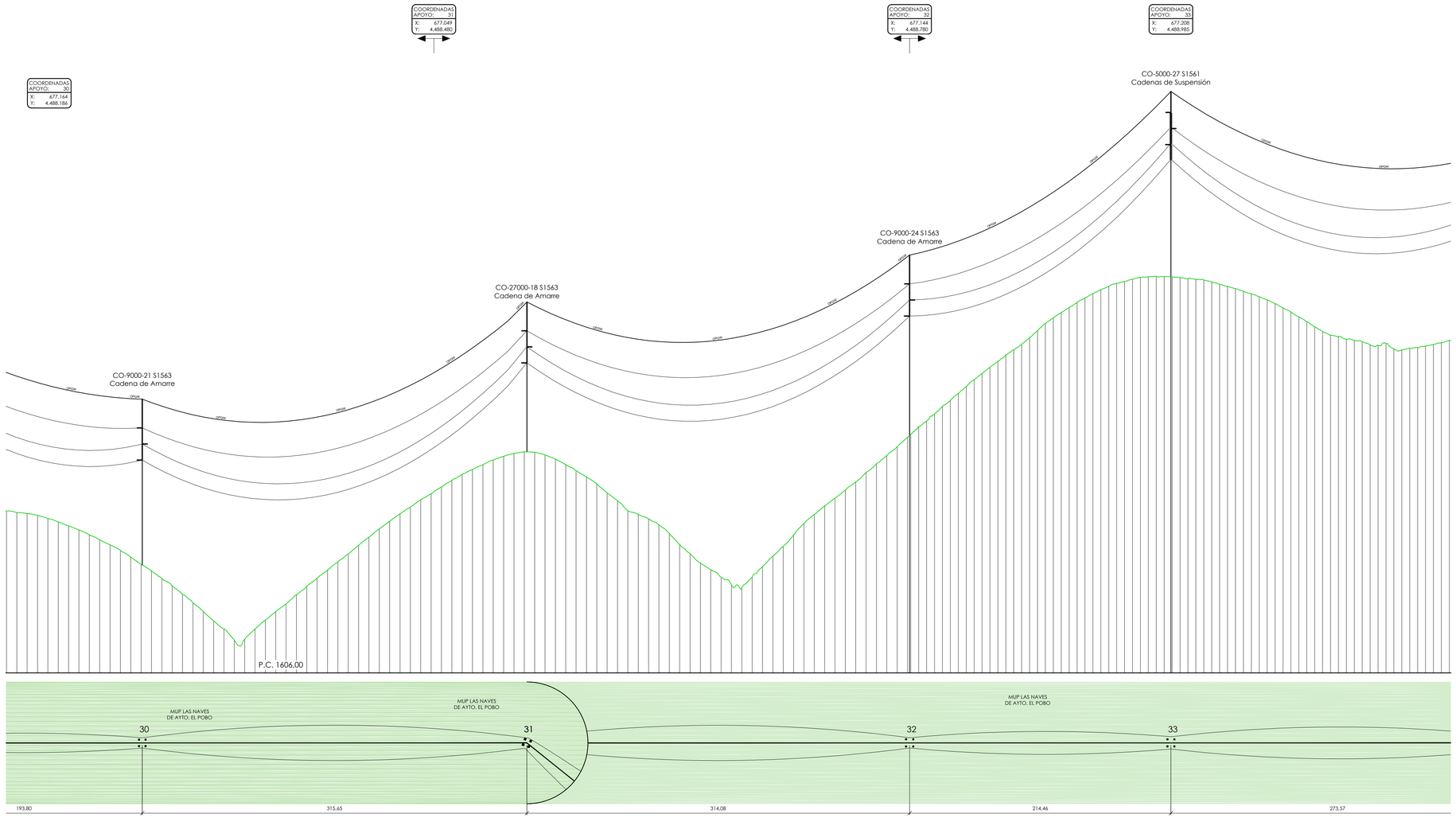
BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
INDICADAS	08/2024	04.06	08 DE 10

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO



ESCALAS

E.H. 1: 2000

E.V. 1: 500

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VZA24.7746

http://visadoenlinea.cogitiaragon.com/VTTMN/COLEGIADO

23/9 2024

Profesional Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)

VALERO DOLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valero Dolas

Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA: INDICADAS | FECHA: 08/2024 | PLANO Nº. 04.06 | HOJA: 09 DE 10

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:

AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO

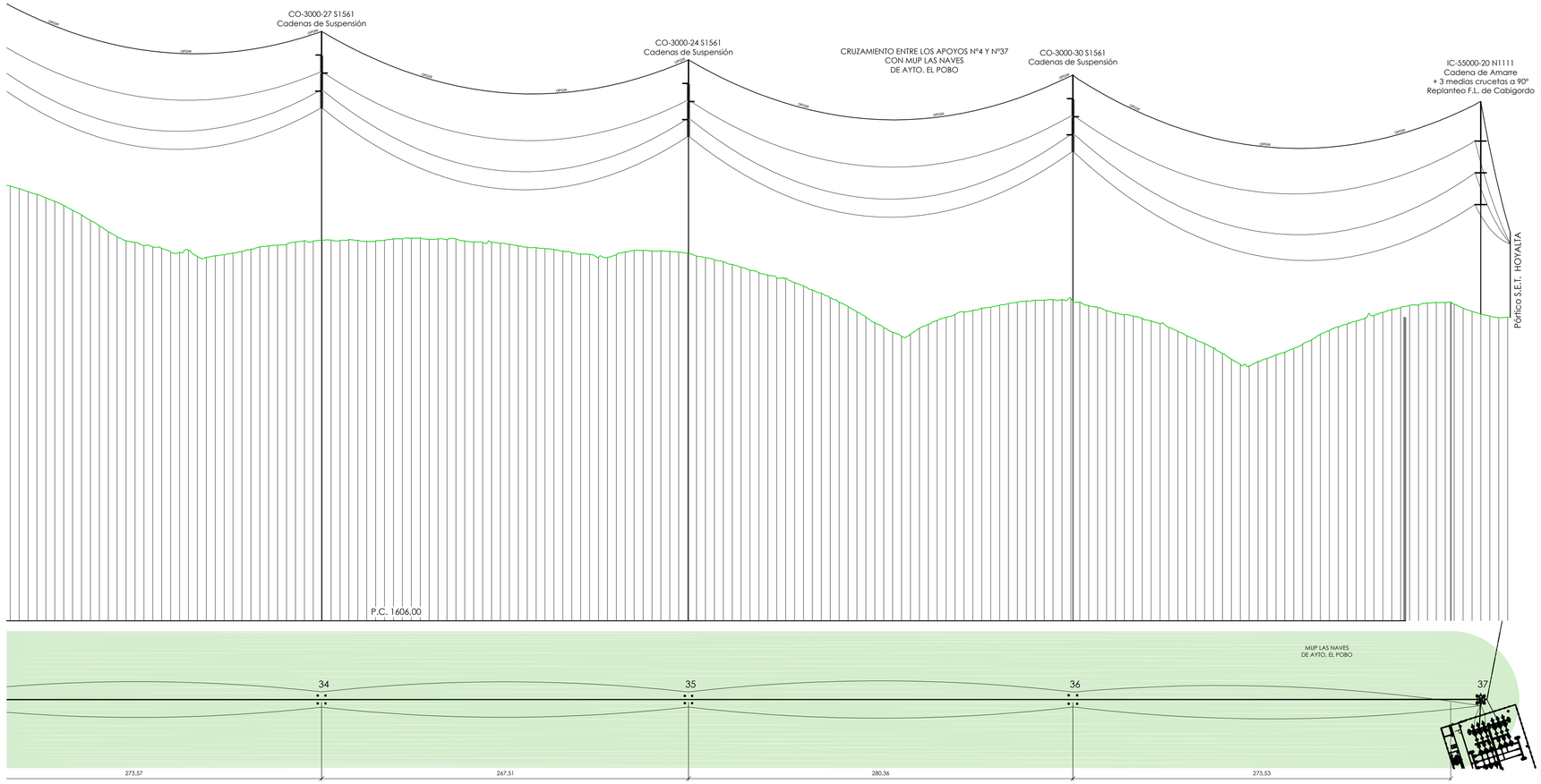
BBA1 International Engineering
C/ Froy Luis Amigo 6, Oficina 8, 50006 ZARAGOZA (SPAIN) - Tlfno 876 60 10 | ingenieros.com

COORDENADAS APOYO: 34	
X:	677.290
Y:	4.489.245

COORDENADAS APOYO: 35	
X:	677.371
Y:	4.489.501

COORDENADAS APOYO: 36	
X:	677.455
Y:	4.489.768

COORDENADAS APOYO: 37	
X:	677.545
Y:	4.490.052



ESCALAS

E.H. 1: 2000

E.V. 1: 500

PLANTA

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigó 8, Oficina 8. 50006 ZARAGOZA SPAIN - (+34) 876 060 170 ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://visadoenlinea.cogitiar.es/VisadoOnLine/VisadoOnLine.aspx?ITT=ITE.COLEGIADO
VISADO: VIZA24.7746
23/9 2024
Profesional Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALERO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valero Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

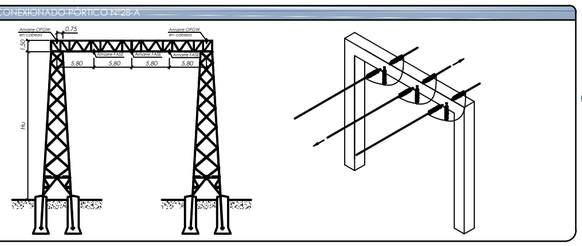
BBA1 International Engineering	ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.06	HOJA: 10 DE 10
MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS (PROVINCIA DE TERUEL)			
	PLANO: AFECCIONES CON MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA DE AYTO. EL POBO			

COORDENADAS APOYO: 27	
X:	677.251
Y:	4.487.488

COORDENADAS APOYO: 28-A	
X:	677.343
Y:	4.487.617

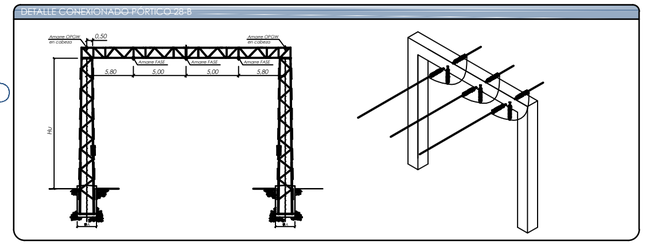
COORDENADAS APOYO: 28-B	
X:	677.299
Y:	4.487.773

DETALLE CONEXIONADO PÓRTICO 28-A



T.M. EL POBO

DETALLE CONEXIONADO PÓRTICO 28-B

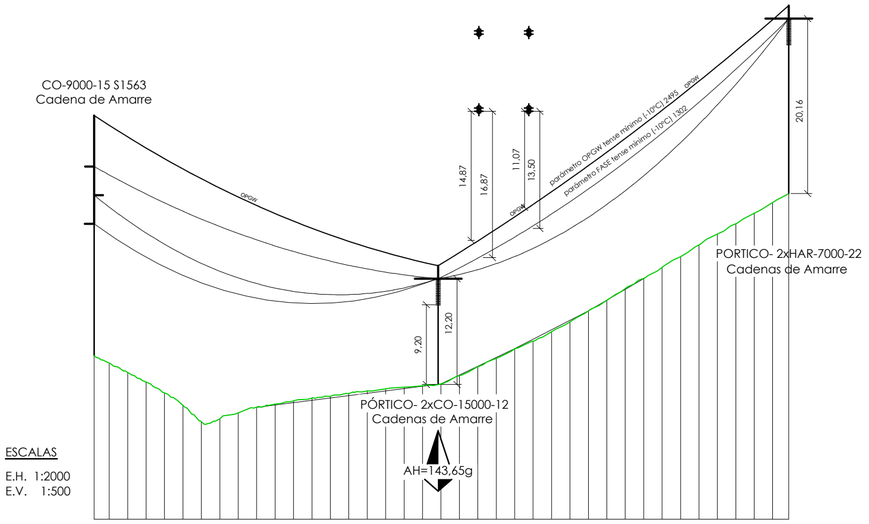


CRUZAMIENTO ENTRE LOS APOYOS Nº28A Y Nº28B
CON LÍNEA AÉREA 400KV PLATEA-MEZQUITA EN PROYECTO
(ENTRE LOS APOYOS T.M. Nº75 Y T.M. Nº76
DE RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

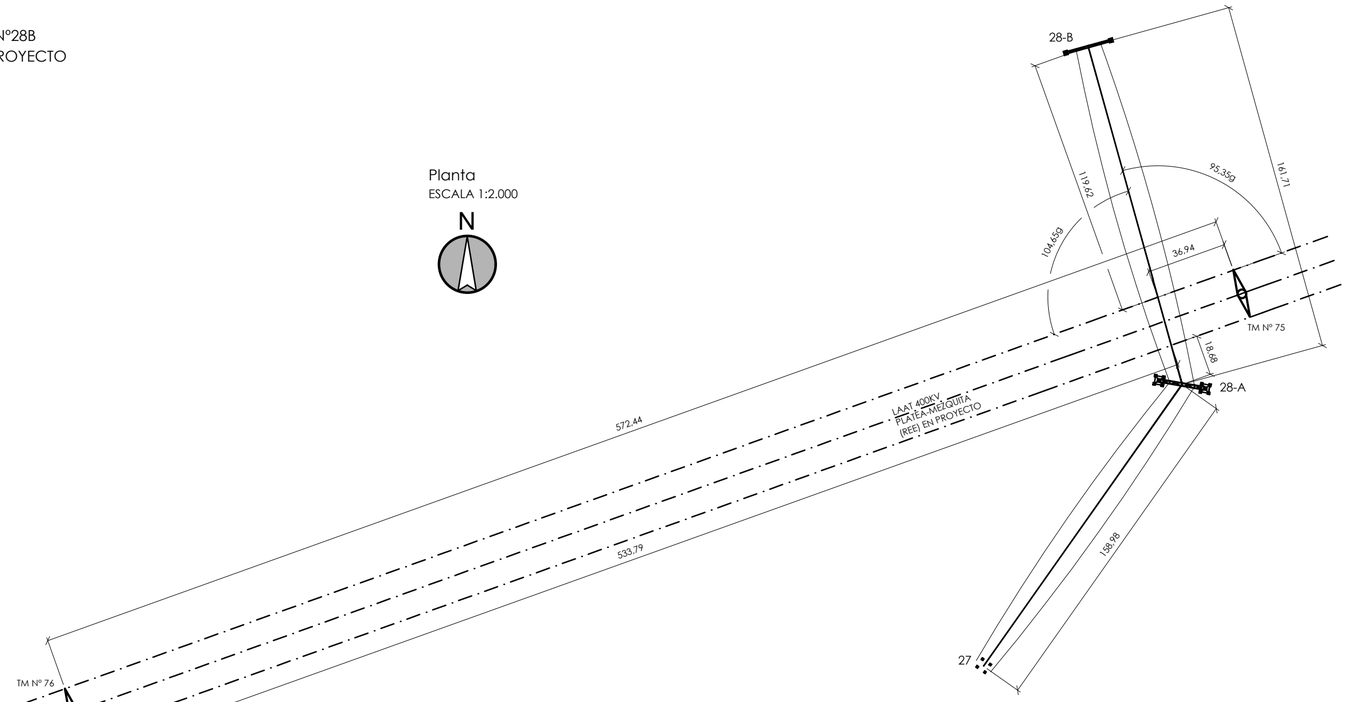
LAAT 400KV PLATEA-MEZQUITA (REE) EN PROYECTO

Dv_{F-T} =1,50+2,80=4,30<11,07

Dv_{F-F} =4,0+3,20=7,20<13,50



Planta
ESCALA 1:2.000



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2477/46
http://cicitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T77BEYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

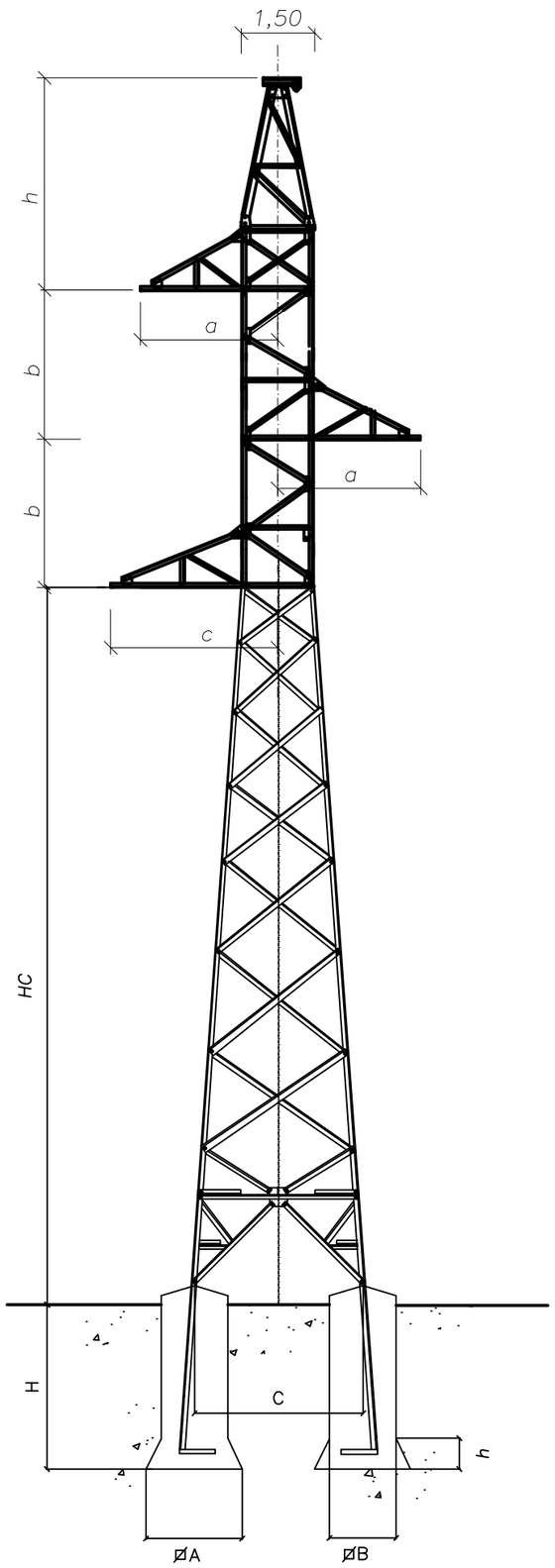
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 04.07	HOJA: 01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AFECCIONES CON REE

CÓNDOR
ARMADO S



APOYO			DIMENSIONES				ALTURA UTIL (m)	CIMENTACION (EXCAVACIÓN)					
TIPO TORRE	TIPO ARMADO	TORRE ESFUERZO	b (m)	a (m)	c (m)	h (m)		a(m)	h(m)	b(m)	H(m)	c(m)	V(Exc.)(m3)
CO-3000-24	S1561	CO-3000	3,3	4,1	4,3	4,3	24,4	1,05	0,15	0,9	2,05	5,3	6,73
CO-3000-27	S1561	CO-3000	3,3	4,1	4,3	4,3	30,4	1,1	0,2	0,9	2,05	5,72	6,8
CO-3000-30	S1561	CO-3000	3,3	4,1	4,3	4,3	30,4	1,15	0,25	0,9	2,05	6,2	6,89
CO-3000-33	S1561	CO-3000	3,3	4,1	4,3	4,3	33,2	1,1	0,2	0,9	2,1	6,61	6,96
CO-3000-36	S1561	CO-3000	3,3	4,1	4,3	4,3	36,2	1,15	0,25	0,9	2,15	7,06	7,21
CO-5000-27	S1561	CO-5000	3,3	4,1	4,3	4,3	27,2	1,05	0,15	0,9	2,3	5,72	7,54
CO-5000-30	S1561	CO-5000	3,3	4,1	4,3	4,3	30,4	1,05	0,15	0,9	2,35	6,2	7,7
CO-5000-36	S1561	CO-5000	3,3	4,1	4,3	4,3	36,2	1,3	0,35	0,9	2,4	7,06	8,35
CO-5000-39	S1561	CO-5000	3,3	4,1	4,3	4,3	39,2	1,3	0,35	0,9	2,45	7,51	8,52
CO-9000-15	S1563	CO-9000	3,3	4,1	4,3	5,9	15,2	1,15	0,25	0,9	2,45	4,32	8,18
CO-9000-18	S1563	CO-9000	3,3	4,1	4,3	5,9	18,2	1,15	0,25	0,9	2,5	4,85	8,35
CO-9000-21	S1563	CO-9000	3,3	4,1	4,3	5,9	21,2	1,15	0,25	0,9	2,55	5,35	8,51
CO-9000-24	S1563	CO-9000	3,3	4,1	4,3	5,9	24,4	1,15	0,25	0,9	2,6	5,92	8,67
CO-9000-30	S1563	CO-9000	3,3	4,1	4,3	5,9	30,4	1,2	0,25	0,9	2,65	6,95	8,89
CO-12000-27	S1563	CO-12000	3,3	4,1	4,3	5,9	27,2	1,35	0,3	1	2,9	6,4	12,07
CO-12000-39	S1563	CO-12000	3,3	4,1	4,3	5,9	39,2	1,45	0,4	1	3,15	8,5	13,43
CO-27000-15	S1563	CO-27000	3,3	4,1	4,3	5,9	15,2	1,8	0,5	1,2	3,55	4,32	22,13
CO-27000-18	S1563	CO-27000	3,3	4,1	4,3	5,9	18,2	1,8	0,45	1,3	3,55	4,85	25,32
CO-27000-21	S1563	CO-27000	3,3	4,1	4,3	5,9	21,2	1,85	0,45	1,3	3,6	5,35	25,8
CO-27000-24	S1674	CO-27000	3,3	4,3	4,6	6,6	24	1,85	0,45	1,3	3,6	5,92	25,8
CO-27000-30	S1563	CO-27000	3,3	4,1	4,3	5,9	30,2	1,9	0,5	1,3	3,65	6,95	26,47

(1) LA ALTURA ÚTIL HC MEDIDA ENTRE LA CRUCETA INFERIOR Y EL SUELO

- LAS CABEZAS DEL APOYO SON PRISMÁTICAS CON CUATRO CARAS IGUALES TENIENDO 1,50 m ENTRE GRAMILES.
- EN EL MONTAJE SE PROCEDERÁ A LA COMPROBACIÓN DEL APRIETO DE LOS TORNILLOS MEDIANTE EL USO DE LLAVES DINAMOMÉTRICAS, Y DEL GRANETEADO DEL FILETE SOBRANTE DE LAS ROSCAS PARA EVITAR EL AFLOJAMIENTO LAS TUERCAS.

PAR DE APRIETE MÁXIMO

TORNILLOS ROSCA MÉTRICA CALIDAD 5.6 COEFICIENTE DE ROZAMIENTO 0,14 µ	
Ø DEL TORNILLO	m/kp
M-12	4,20
M-14	6,80
M-16	10,50
M-20	20,00
M-22	26,50
M-24	34,50

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

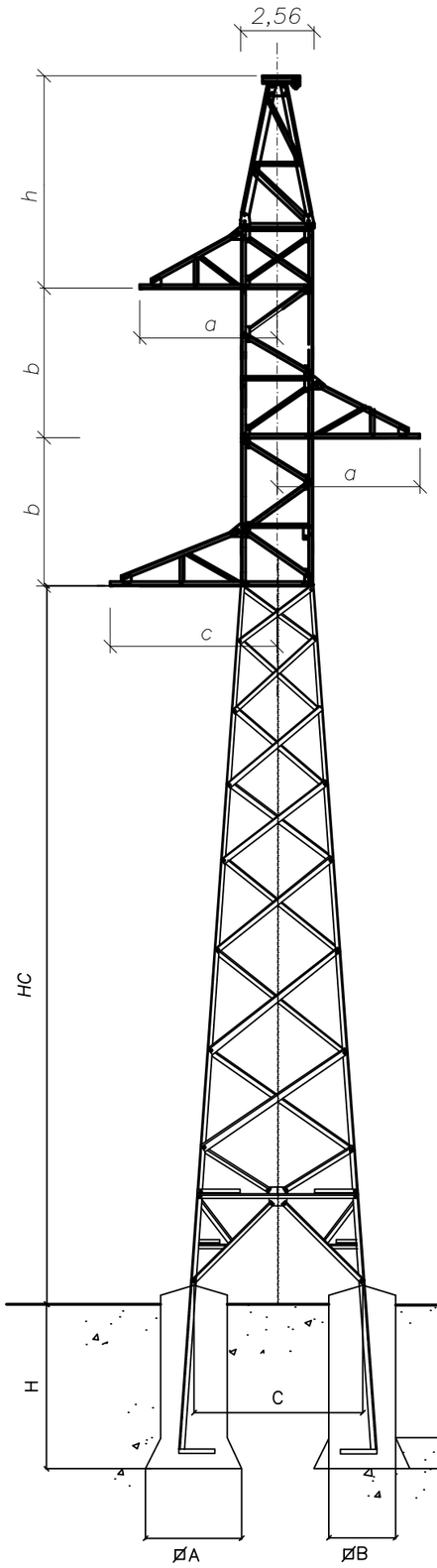
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	05	01 DE 03

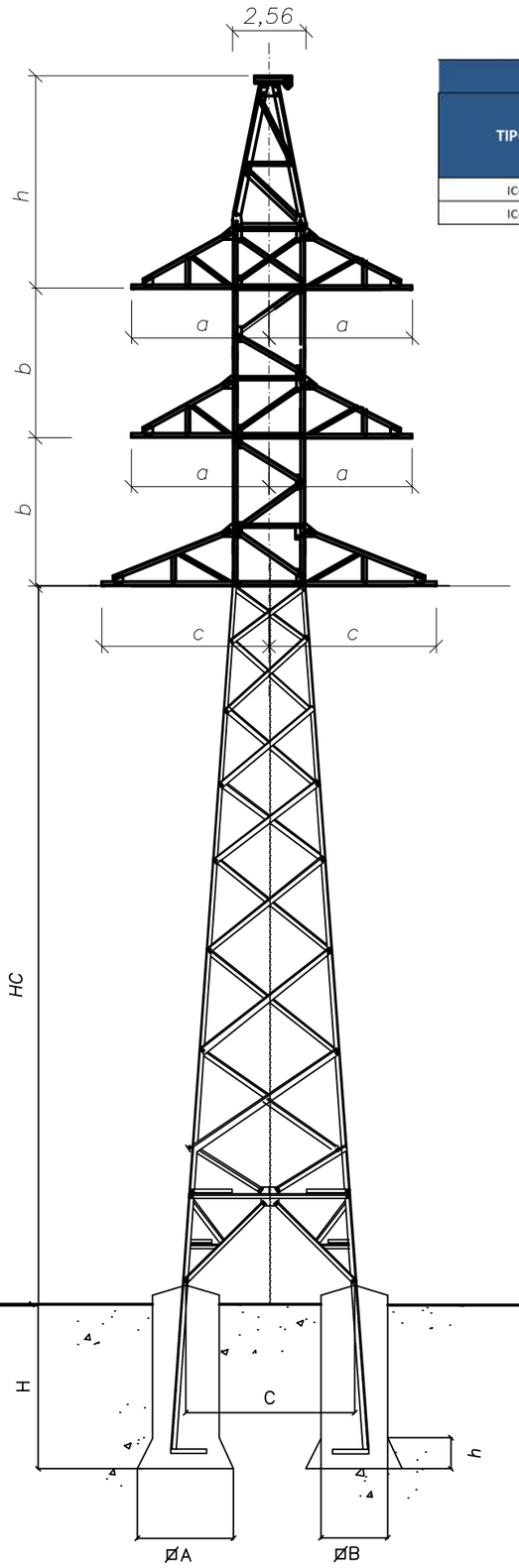
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS, EL POBO Y ESCORIHUELA
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
APOYOS CÓNDOR

ÍCARO
ARMADO S



ÍCARO
ARMADO N



APOYO			DIMENSIONES				ALTURA UTIL (m)	CIMENTACION (EXCAVACIÓN)					
TIPO TORRE	TIPO ARMADO	TORRE ESFUERZO	b (m)	a (m)	c (m)	h (m)		a(m)	h(m)	b(m)	H(m)	c(m)	V(Exc.)(m3)
IC-55000-15	S1111 (+2 mediacrucetas)	IC-55000	5,8	4,5	4,5	7,2	15	2,45	1,05	1,4	4,05	5,3	39,47
IC-55000-20	N1111 (+3 mediacrucetas)	IC-55000	5,8	4,5	4,5	7,2	20	2,55	1,15	1,4	4,1	6,14	41,58

(1) LA ALTURA ÚTIL HC MEDIDA ENTRE LA CRUCETA INFERIOR Y EL SUELO

- LAS CABEZAS DEL APOYO SON PRISMÁTICAS CON CUATRO CARAS IGUALES TENIENDO 1,50 m ENTRE GRAMILES.
- EN EL MONTAJE SE PROCEDERÁ A LA COMPROBACIÓN DEL APRIETO DE LOS TORNILLOS MEDIANTE EL USO DE LLAVES DINAMOMÉTRICAS, Y DEL GRANETEADO DEL FILETE SOBRANTE DE LAS ROSCAS PARA EVITAR EL AFLOJAMIENTO LAS TUERCAS.

PAR DE APRIETE MÁXIMO

TORNILLOS ROSCA MÉTRICA CALIDAD 5.6 COEFICIENTE DE ROZAMIENTO 0,14 μ	
Ø DEL TORNILLO	m/kp
M-12	4,20
M-14	6,80
M-16	10,50
M-20	20,00
M-22	26,50
M-24	34,50

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

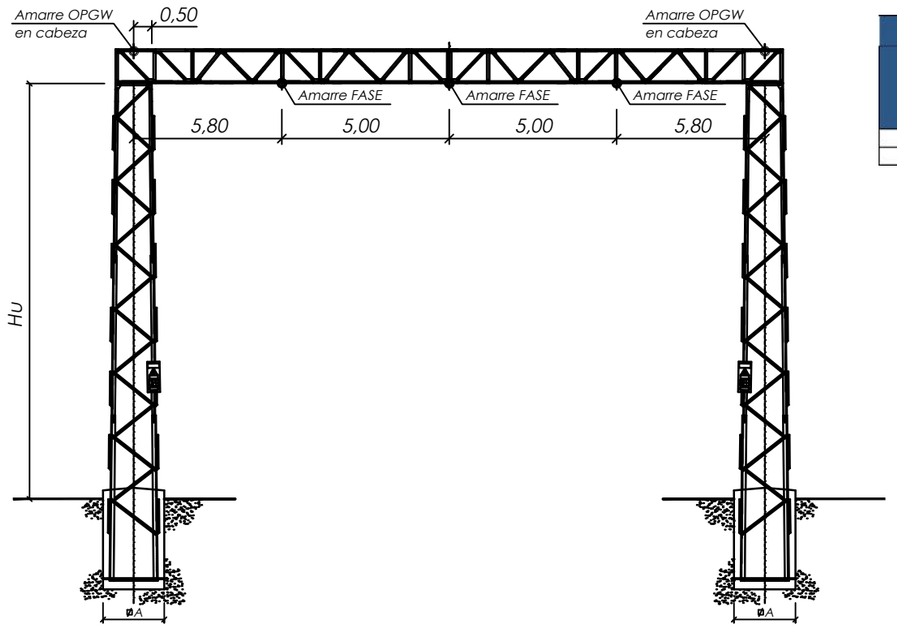
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	05	02 DE 03

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS, EL POBO Y ESCORIHUELA
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
APOYOS ÍCARO

PÓRTICO
2xHALCÓN REAL

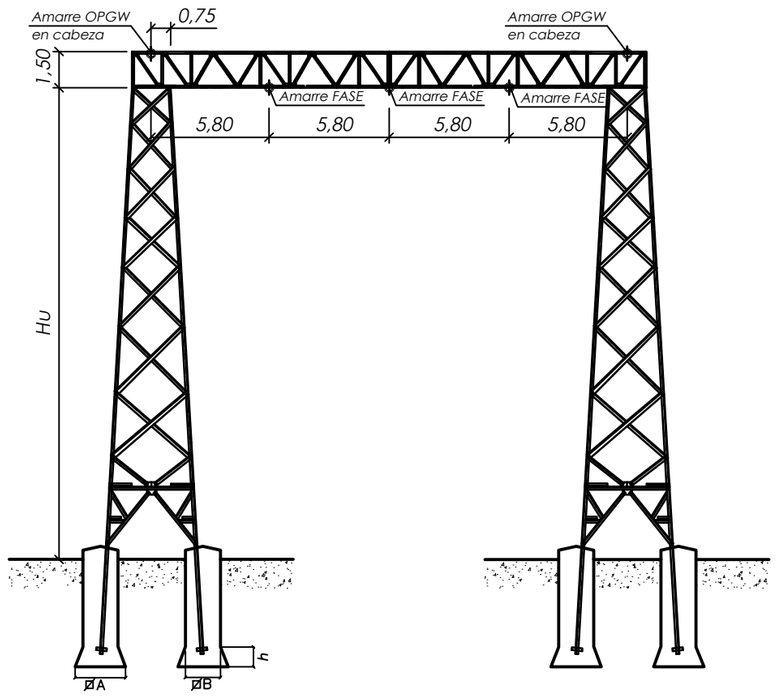


APOYO			DIMENSIONES				ALTURA UTIL (m)	CIMENTACION (EXCAVACIÓN)					
TIPO TORRE	TIPO ARMADO	TORRE ESFUERZO	b (m)	a (m)	c (m)	h (m)		a(m)	h(m)	b(m)	H(m)	c(m)	V(Exc.)(m3)
PORTICO 2xCO-15000-12	P	PORTICO 2xCO-15000	0	5,8	5,8	0	12,2	1,5	0,35	1,1	2,9	3,8	29,46
PORTICO 2xHAR-7000-22	P	PORTICO 2xHAR-7000	0	5,8	5,8	0	20,16	2,24	2,56	0	0	0	25,7

(1) LA ALTURA ÚTIL HC MEDIDA ENTRE LA CRUCETA INFERIOR Y EL SUELO

- LAS CABEZAS DEL APOYO SON PRISMÁTICAS CON CUATRO CARAS IGUALES TENIENDO 1,50 m ENTRE GRAMILES.
- EN EL MONTAJE SE PROCEDERÁ A LA COMPROBACIÓN DEL APRIETO DE LOS TORNILLOS MEDIANTE EL USO DE LLAVES DINAMOMÉTRICAS, Y DEL GRANETEADO DEL FILETE SOBRANTE DE LAS ROSCAS PARA EVITAR EL AFLOJAMIENTO LAS TUERCAS.

PÓRTICO
2xCÓNDOR



PAR DE APRIETE MÁXIMO

TORNILLOS ROSCA MÉTRICA CALIDAD 5.6 COEFICIENTE DE ROZAMIENTO 0,14 µ	
Ø DEL TORNILLO	m/kp
M-12	4,20
M-14	6,80
M-16	10,50
M-20	20,00
M-22	26,50
M-24	34,50

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

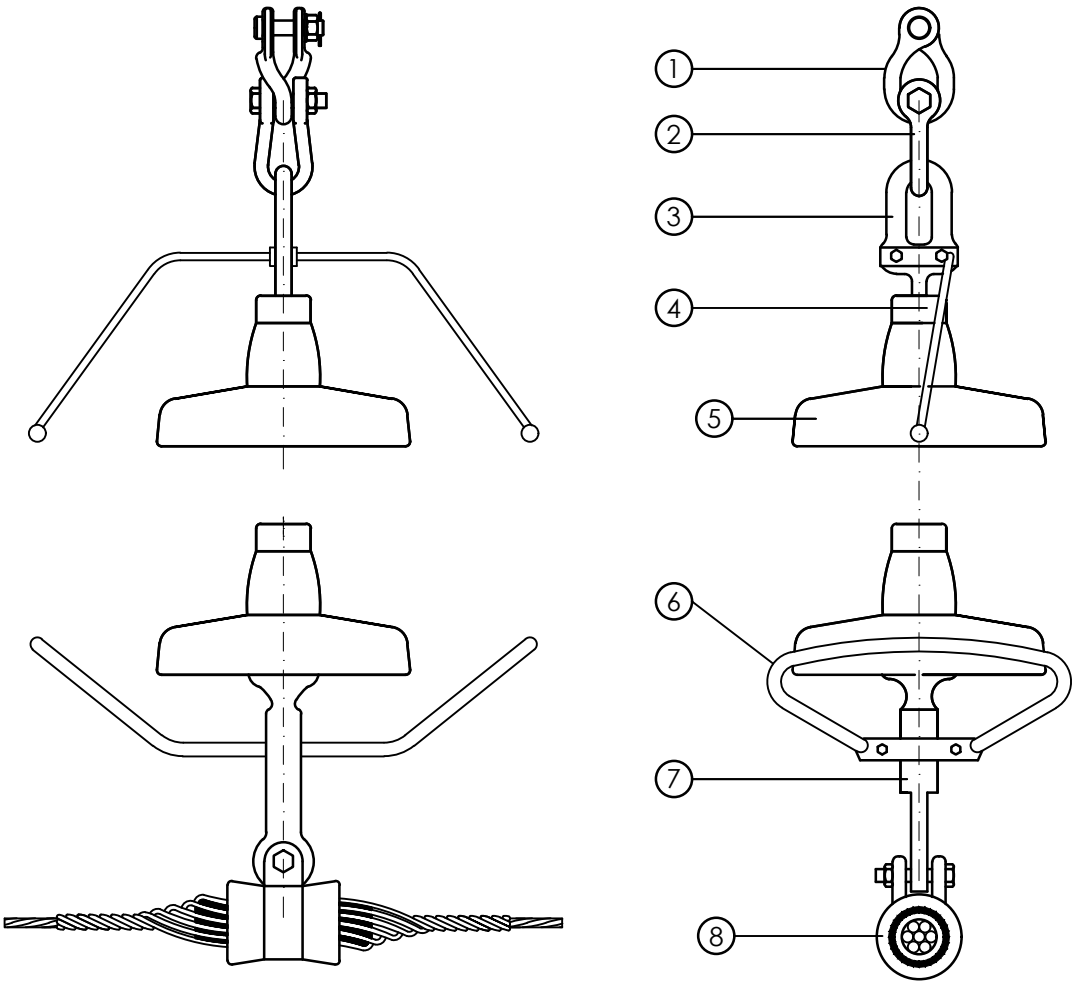
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	05	03 DE 03

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS, EL POBO Y ESCORIHUELA
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
APOYOS PÓRTICO



CADENAS DE SUSPENSIÓN SENCILLA SIMPLEX

POS.	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN
1	1	GRILLETE REVIRADO GR
2	1	GRILLETE RECTO GN
3	1	ANILLA BOLA NORMA CEI 20
4	2	DESCARGADOR SUPERIOR
5	16	AISLADORES U160BS
6	2	DESCARGADOR INFERIOR
7	1	RÓTULA LARGA NORMA CEI 20
8	1	GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADA GAS

NOTAS:

CONDUCTOR: L-455
CARGA DE ROTURA MÍNIMA DE LOS HERRAJES 120 kN
TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
COTAS EN mm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

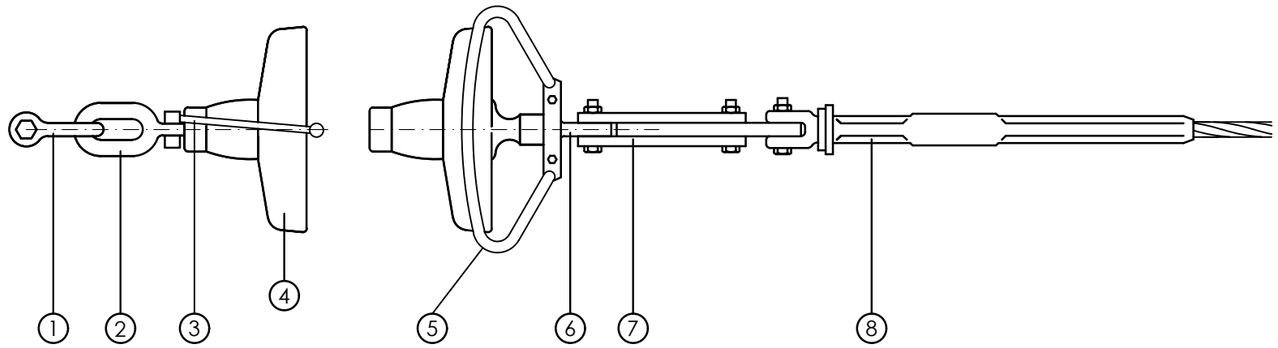
MOLINOS DEL EBRO

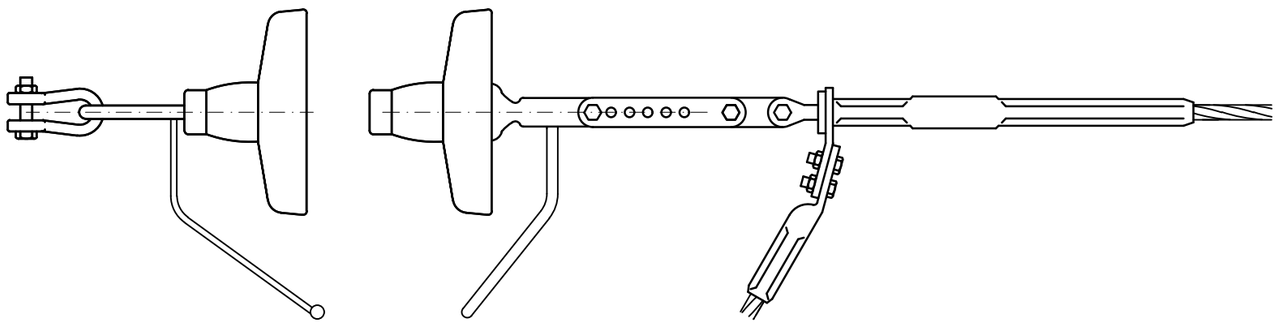
ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	06	01 DE 04

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

CADENA DE SUSPENSIÓN SENCILLA SÍMPLEX





CADENAS DE AMARRE SENCILLA SIMPLEX

POS.	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN
1	1	GRILLETE RECTO GN
2	1	ANILLA BOLA NORMA CEI 20
3	1	DESCARGADOR SUPERIOR
4	16	AISLADORES U160BS
5	1	DESCARGADOR INFERIOR
6	1	RÓTULA LARGA NORMA CEI 20
7	1	ALARGADERA REGULABLE
8	1	GRAPA DE COMPRESIÓN

NOTAS:

CONDUCTOR: L-455
CARGA DE ROTURA MÍNIMA DE LOS HERRAJES 120 kN
TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
COTAS EN mm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

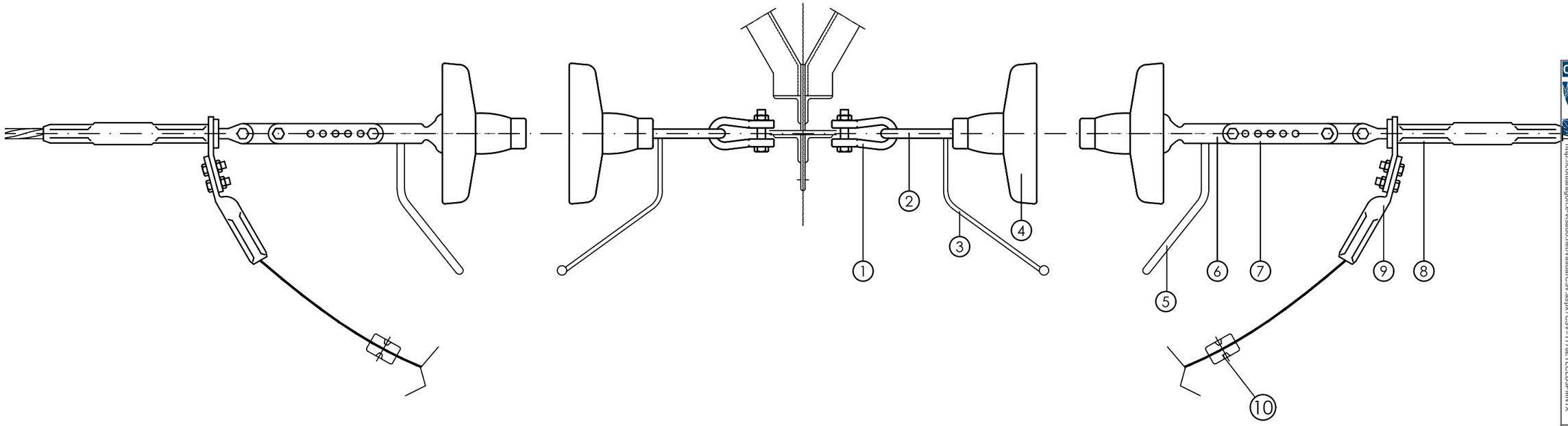
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	06	02 DE 04

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
CADENA DE AMARRE SÍMPLE



CADENAS DE AMARRE COMPLETA SIMPLEX

POS.	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN
1	1+1	GRILLETE RECTO GN
2	1+1	ANILLA BOLA NORMA CEI 20
3	+1	DESCARGADOR SUPERIOR
4	16+16	AISLADORES U160BS
5	1+1	DESCARGADOR INFERIOR
6	1+1	RÓTULA LARGA NORMA CEI 20
7	1+1	ALARGADERA REGULABLE
8	1+1	GRAPA DE COMPRESIÓN
9	1+1	COLAS DE COMPRESION
10	1+1	CONTRAPESO DE 10 Kg PARA BUCLE

NOTAS:

CONDUCTOR: L-455
CARGA DE ROTURA MÍNIMA DE LOS HERRAJES 120 kN
TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
COTAS EN mm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1.CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

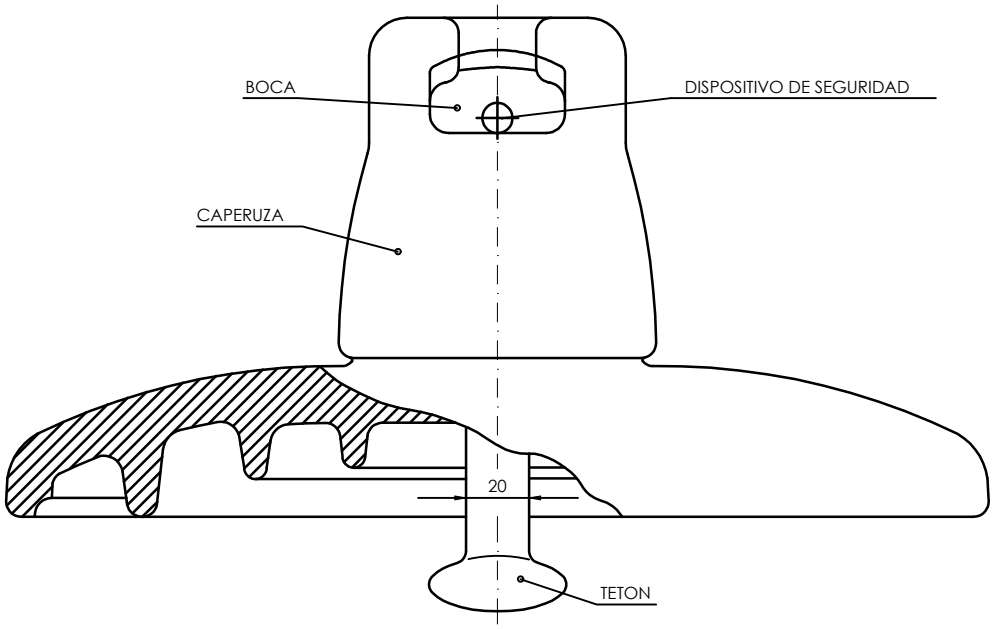
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	06	03 DE 04

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
CADENA DE AMARRE COMPLETA

AISLADOR U160BS



NOTAS:

PASO 146mm; DIAMETRO 255mm
LINEA DE FUGA 315mm
CARGA DE ROTURA ELECTROMECANICA 120kN
PESO NETO APROXIMADO 4,2kg

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO N°.	HOJA:
S/E	08/2024	06	04 DE 04

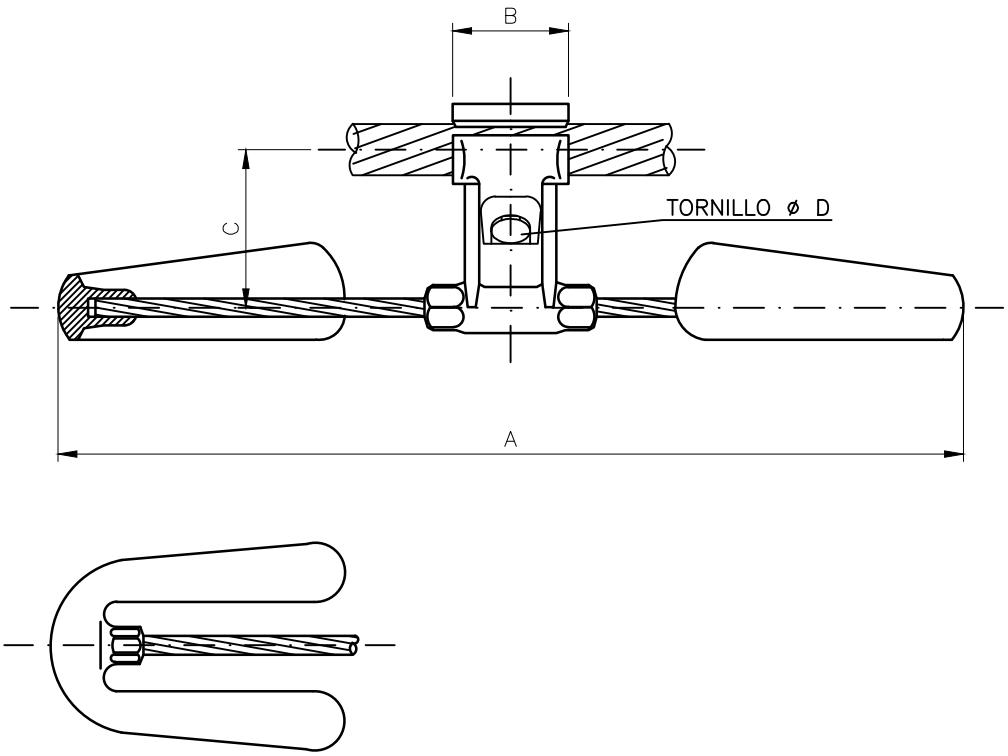
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
AISLADOR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

AMORTIGUADOR TIPO "STOCKBRIDGE"



CONDUCTOR		REFERENCIA FABRICANTE	DIAMETRO LIMITES		DIMENSIONES (mm)				PESO APROXIMADO (kg)
TIPO	Ø (mm)		MÍNIMO	MÁXIMO	A	B	C	Ø D	
L-455 (CONDOR)	27,72	A30233	21,50	30,00	480	60	85	M-12	7,26
OPGW	15,90	AMG-050920	13,00	20,00	-	55	62	M-10	1,85

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

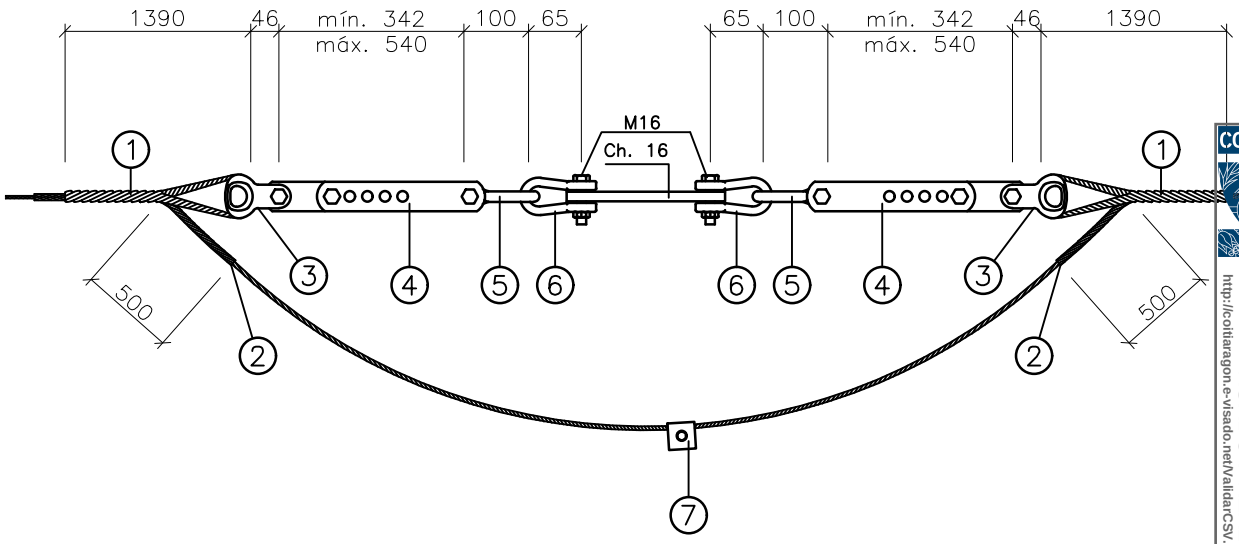
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	07	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
AMORTIGUADOR "STOCKBRIDGE"



HERRAJES DE AMARRE COMPUESTO OPGW

POS.	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN
1	2	RETENCIÓN PREFORMADA
2	2	VARILLAS PROTECCIÓN
3	2	HORQUILLA GUARDACABO
4	2	ALARGADERA REGULABLE
5	2	ESLABÓN REVIRADO
6	2	GRILLETE RECTO GN
7	1	CONEXIÓN SENCILLA

NOTAS:
- CABLE OPGW
- CARGA DE ROTURA MINIMA DE LOS HERRAJES 90 kN
- CARGA DE LA ROTURA MINIMA DE LA RETENCION 105 kN
- TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
- COTAS EN mm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

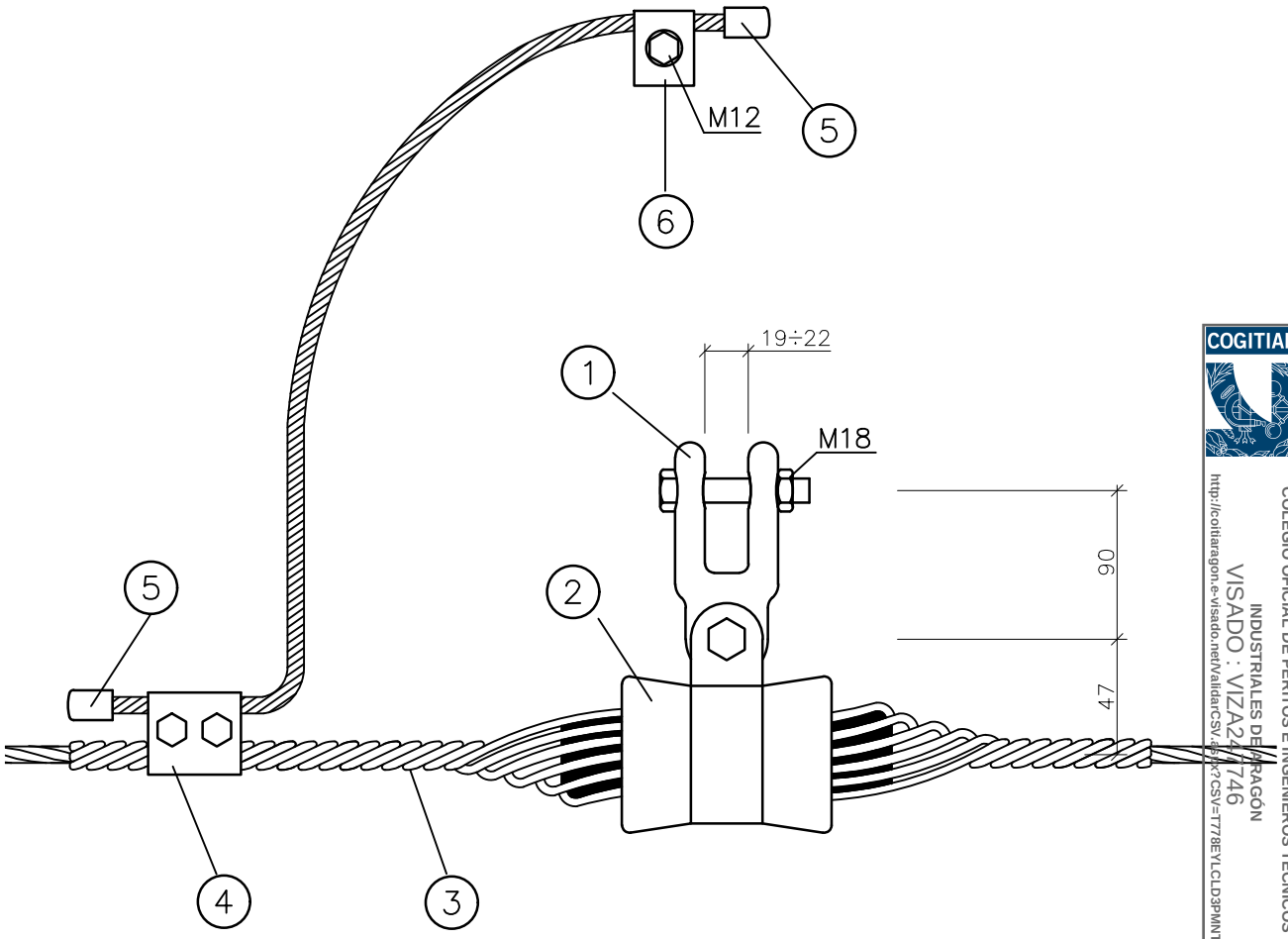
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	08	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
HERRAJES DE AMARRE COMPUESTO OPGW



HERRAJES DE SUSPENSIÓN OPGW

POS.	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN
1	1	HORQUILLA PAST. REVIRADA
2	1	GRAPA SUSPENSIÓN ARMADA GAS
3	1	MANGUITO/VARILLAS PREFORMADAS
4	1	GRAPA PARALELA ASIMÉTRICA
5	2	TAPÓN TERMINAL
6	1	CONEXIÓN SENCILLA

NOTAS:

- CABLE OPGW
- CARGA DE ROTURA MINIMA DE LOS HERRAJES 90 kN
- CARGA DE ROTURA MINIMA DE LA GRAPA 70 kN
- TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
- COTAS EN mm

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24/07746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

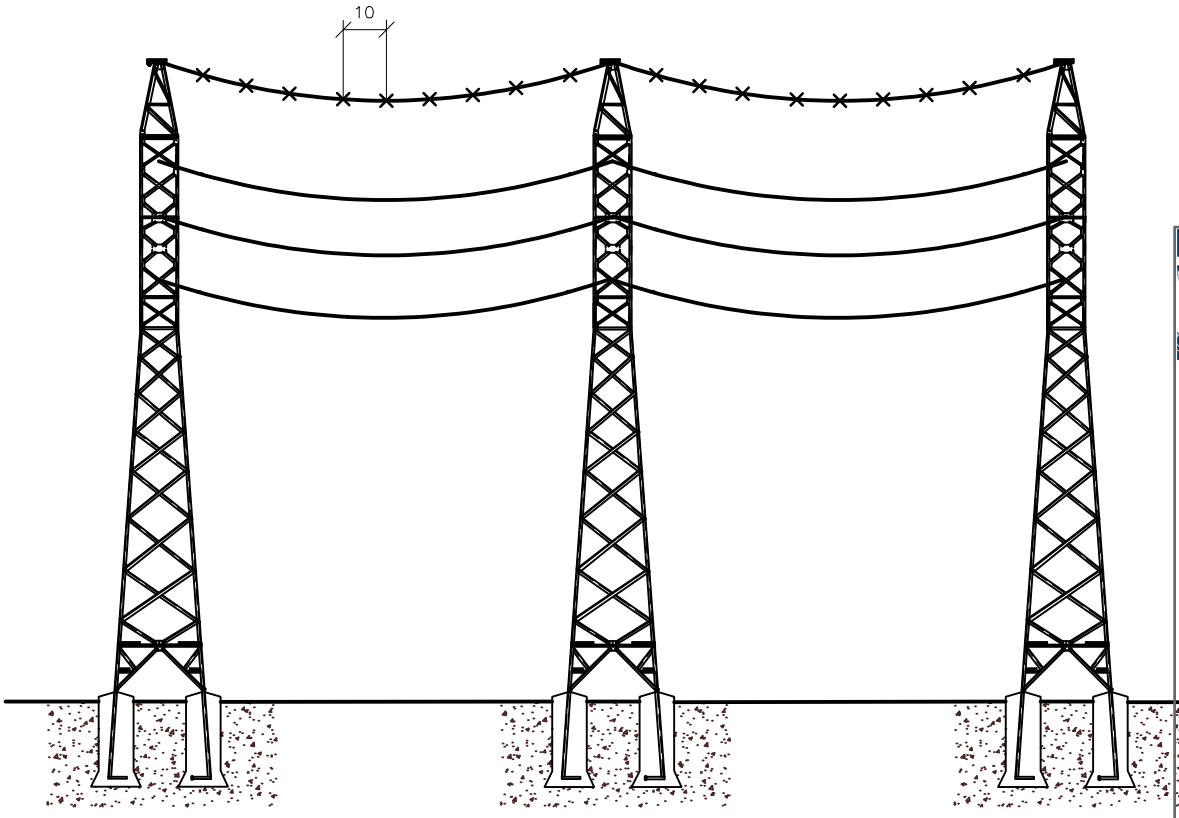
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:25.000	08/2024	08	01 DE 01

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
HERRAJES DE SUSPENSIÓN OPGW

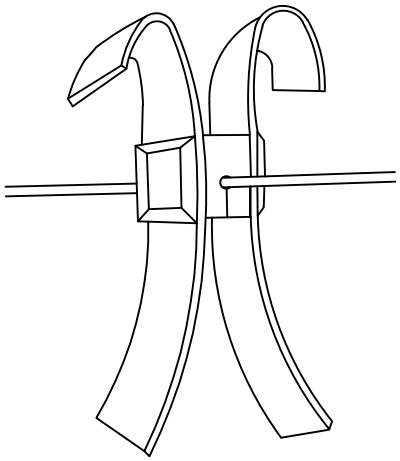
INSTALACIÓN DE SALVAPÁJAROS
EN CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y COMUNICACIONES



(Distancias en metros)

Colocados cada 10 metros en el cable OPGW tierra-óptico

DETALLE DE SALVAPÁJAROS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T7J8EYLCLL3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
S/E	08/2024	09	01 DE 01

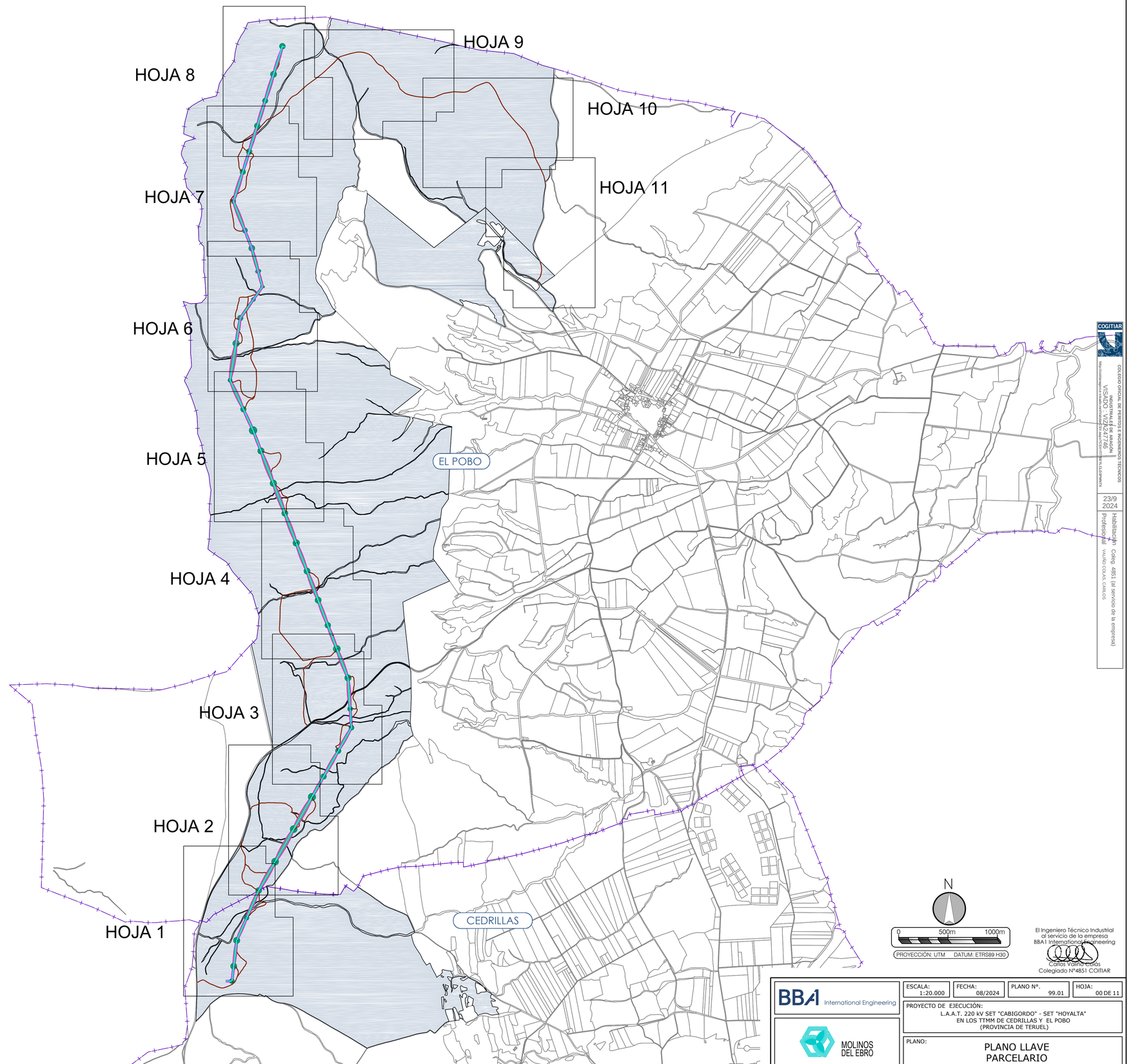
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE EL POBO Y CEDRILLAS
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
SALVAPÁJAROS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

APOYOS L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
Origen: Pórtico SET "Cabigordo"	676.973	4.480.588
01	677.034	4.480.588
02	677.052	4.480.738
03	677.082	4.480.999
04	677.183	4.481.227
05	677.305	4.481.505
06	677.471	4.481.797
07	677.659	4.482.126
08	677.844	4.482.451
09	677.963	4.482.660
10	678.111	4.482.919
11	678.245	4.483.154
12	678.231	4.483.343
13	678.209	4.483.657
14	678.096	4.483.950
15	678.004	4.484.190
16	677.907	4.484.444
17	677.794	4.484.739
18	677.685	4.485.023
19	677.570	4.485.324
20	677.453	4.485.627
21	677.328	4.485.955
22	677.248	4.486.162
23	677.150	4.486.376
24	677.015	4.486.671
25	677.076	4.487.043
26	677.118	4.487.299
27	677.251	4.487.488
28-A	677.343	4.487.617
28-B	677.299	4.487.773
29	677.235	4.488.006
30	677.164	4.488.186
31	677.049	4.488.480
32	677.144	4.488.780
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
35	677.371	4.489.501
36	677.455	4.489.768
37	677.545	4.490.052
Final: Pórtico SET "Hoyalta"	677.565	4.490.044
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
https://visadoweb.cogitiar.es/verificarVisado.aspx?cv=VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional
Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering	ESCALA: 1:20.000	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 99.01	HOJA: 00 DE 11
MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN: L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)			
	PLANO: PLANO LLAVE PARCELARIO			

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina 8, 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

EL POBO

CEDRILLAS

44074A00100016
44074A00109006
44074A00109006
44074A00100036
44074A00100034
44074A00160001
44074A00109007
44074A00100003
44196A01400001
44196A01400002
44074A00109004

P
01
02
03
04
05

3 / 1 / 4
1 / 1 / 34
5 / 1 / 9004
6 / 1 / 3
10 / 13 / 9004
7 / 13 / 17
2 / 1 / 9003
4 / 1 / 5

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5
HOJA 6
HOJA 7
HOJA 8
HOJA 9
HOJA 10
HOJA 11

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA247746

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNYK

23/9 2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	01 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO

EL POBO

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

44196A01400002

44196A01409004

10 / 13 / 9004

11 / 13 / 16

8 / 13 / 9002

7 / 13 / 17

4 / 1 / 5

44196A01200015

13 / 13 / 14

9 / 13 / 13

12 / 13 / 9003

05

06

07

08

44196A01200001

44196A01200002

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5
HOJA 6
HOJA 7
HOJA 8
HOJA 9
HOJA 10
HOJA 11

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA24177A6
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=YGEYJ4LD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS
El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

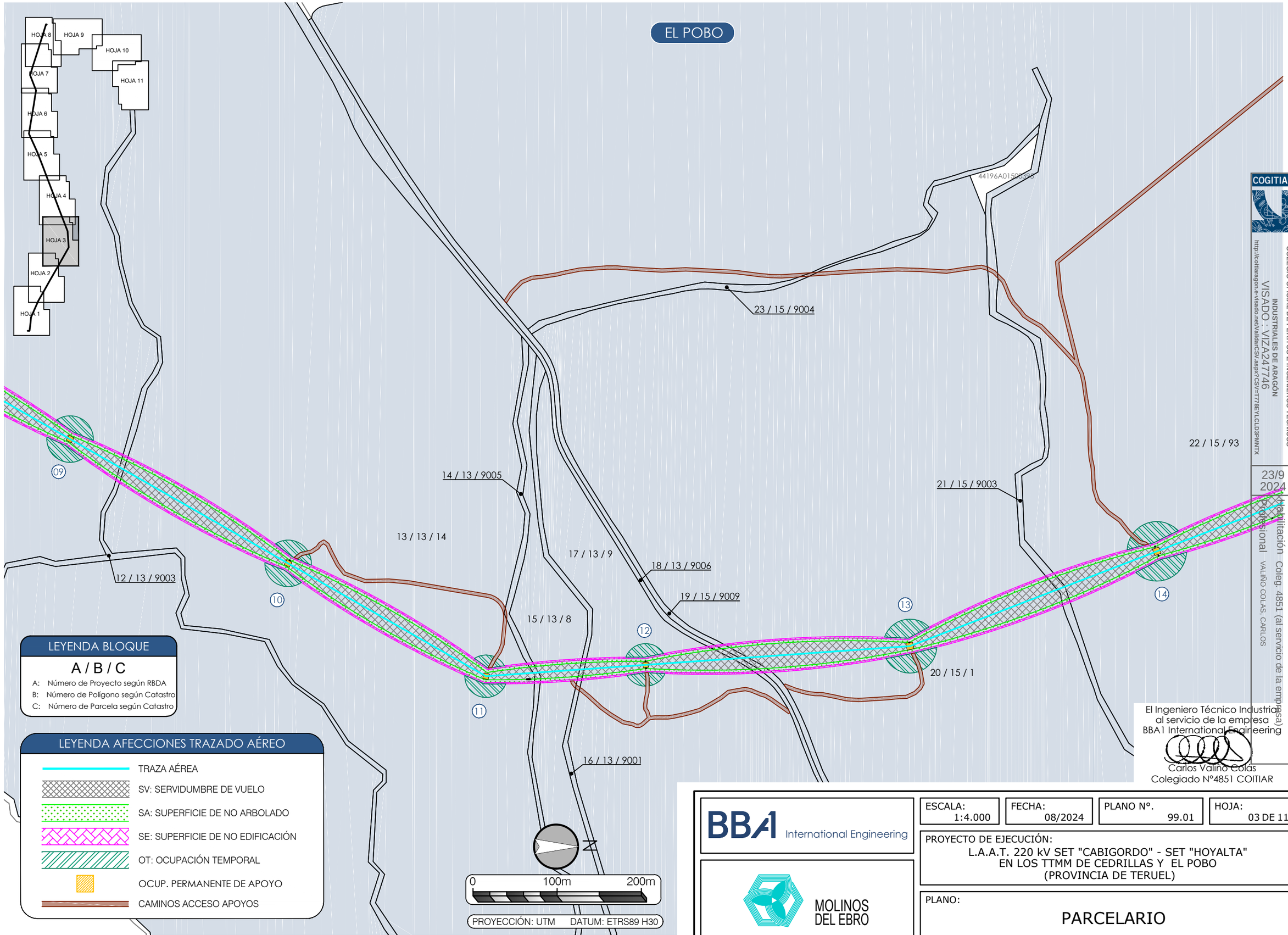
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	02 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS
El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	03 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

EL POBO

28 / 16 / 9003

19

18

17

16

15

14

27 / 16 / 1

22 / 15 / 93

24 / 15 / 9002

26 / 15 / 9001

25 / 15 / 101

HOJA 8
HOJA 9
HOJA 7
HOJA 6
HOJA 5
HOJA 4
HOJA 3
HOJA 2
HOJA 1

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA247746

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidadorCSV.aspx CSV=T778EY1CLD3PMNTX

23/9 2024

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

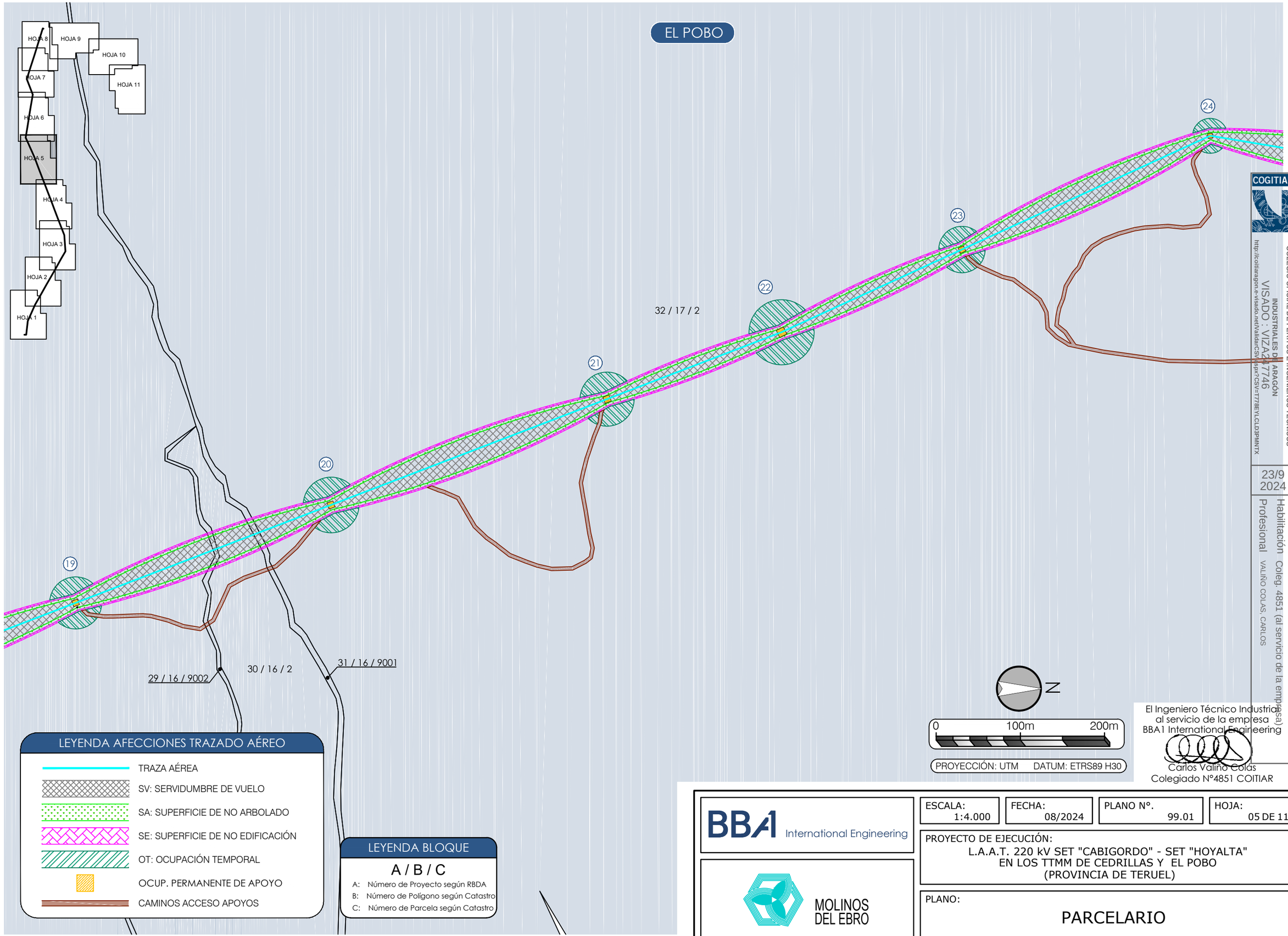
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	04 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	05 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO

EL POBO

32 / 17 / 2

34 / 1 / 9002

33 / 17 / 9001

35 / 1 / 1

36 / 1 / 9004

24 25 26 27 28A 28B 29

44196A00100026

HOJA 1 HOJA 2 HOJA 3 HOJA 4 HOJA 5 HOJA 6 HOJA 7 HOJA 8 HOJA 9 HOJA 10 HOJA 11

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZ24-07746

http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX

23/9 2024

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	06 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

PARCELARIO

EL POBO

29
30
31
32
33
34

35 / 1 / 1

37 / 1 / 9001

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5
HOJA 6
HOJA 7
HOJA 8
HOJA 9
HOJA 10
HOJA 11

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9/2024
Habilitación Colegi 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	07 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO

EL POBO

SET HOTALTA

33

34

35

36

37

P

37 / 1 / 9001

35 / 1 / 1

35 / 1 / 1

44196A0020000 1

HOJA 8 HOJA 9 HOJA 10 HOJA 7 HOJA 11 HOJA 6 HOJA 5 HOJA 4 HOJA 3 HOJA 2 HOJA 1

LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX

23/9 2024

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

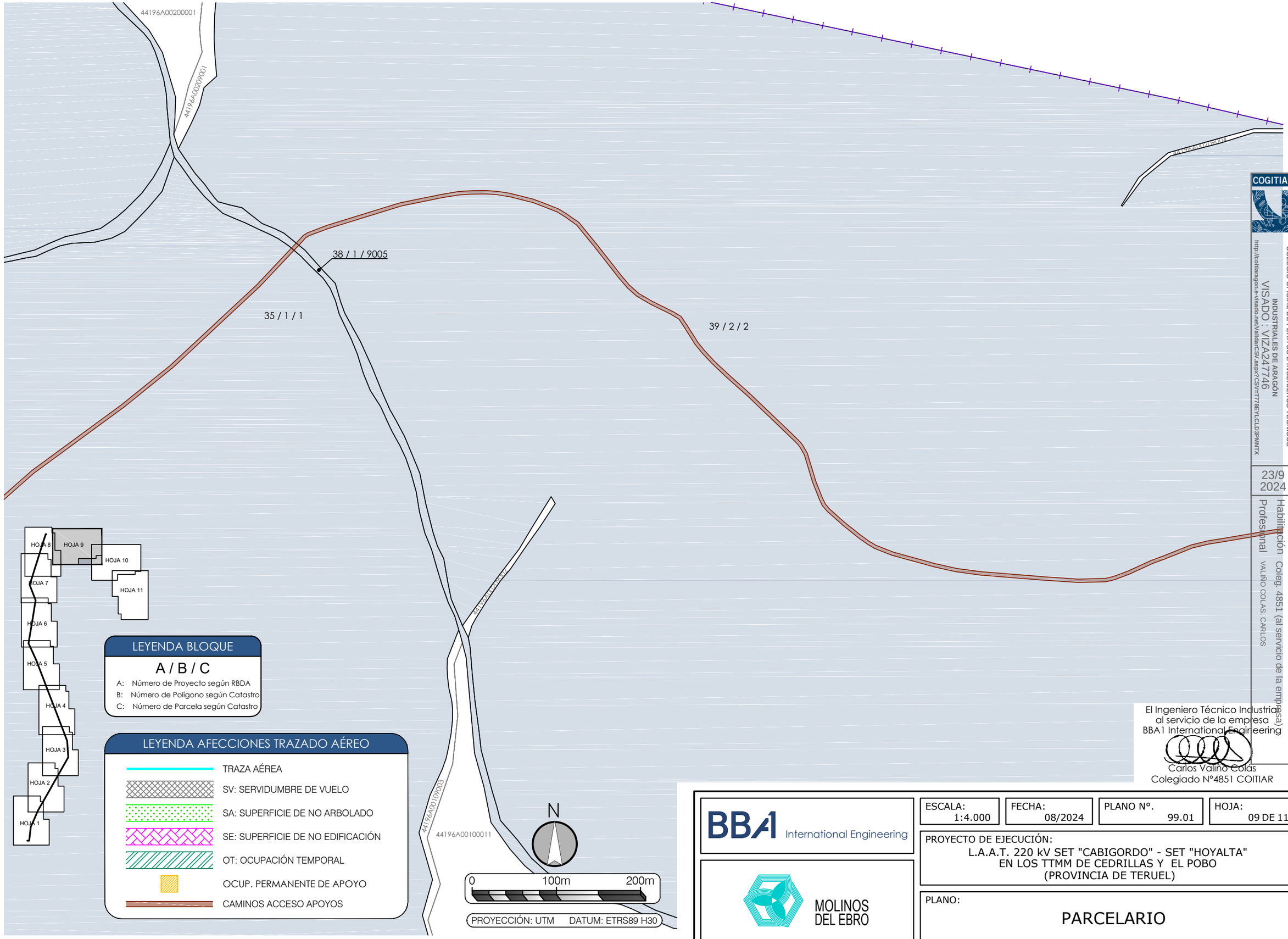
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	08 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EY1CLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

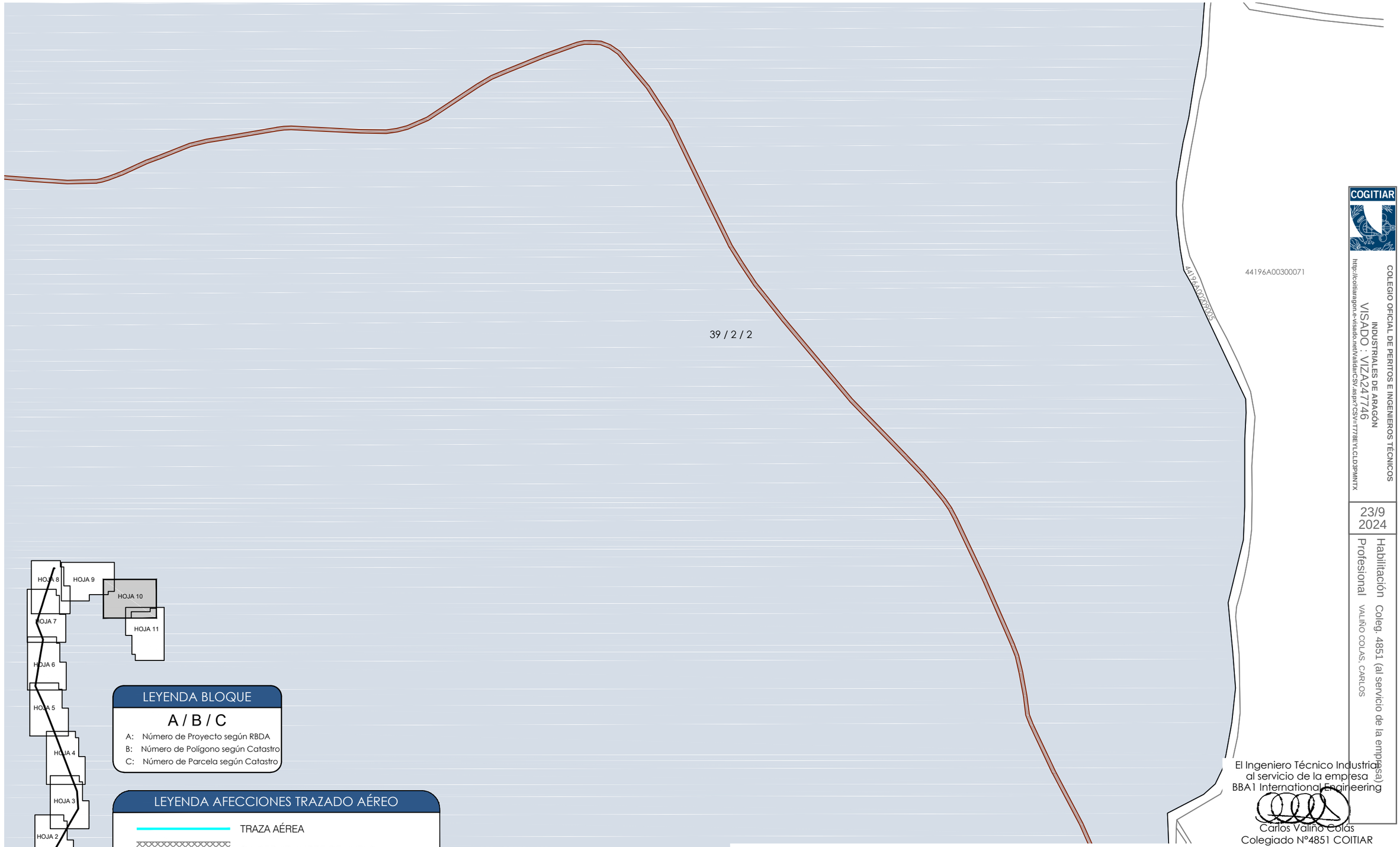
BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	09 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PARCELARIO



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX

23/9 2024

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

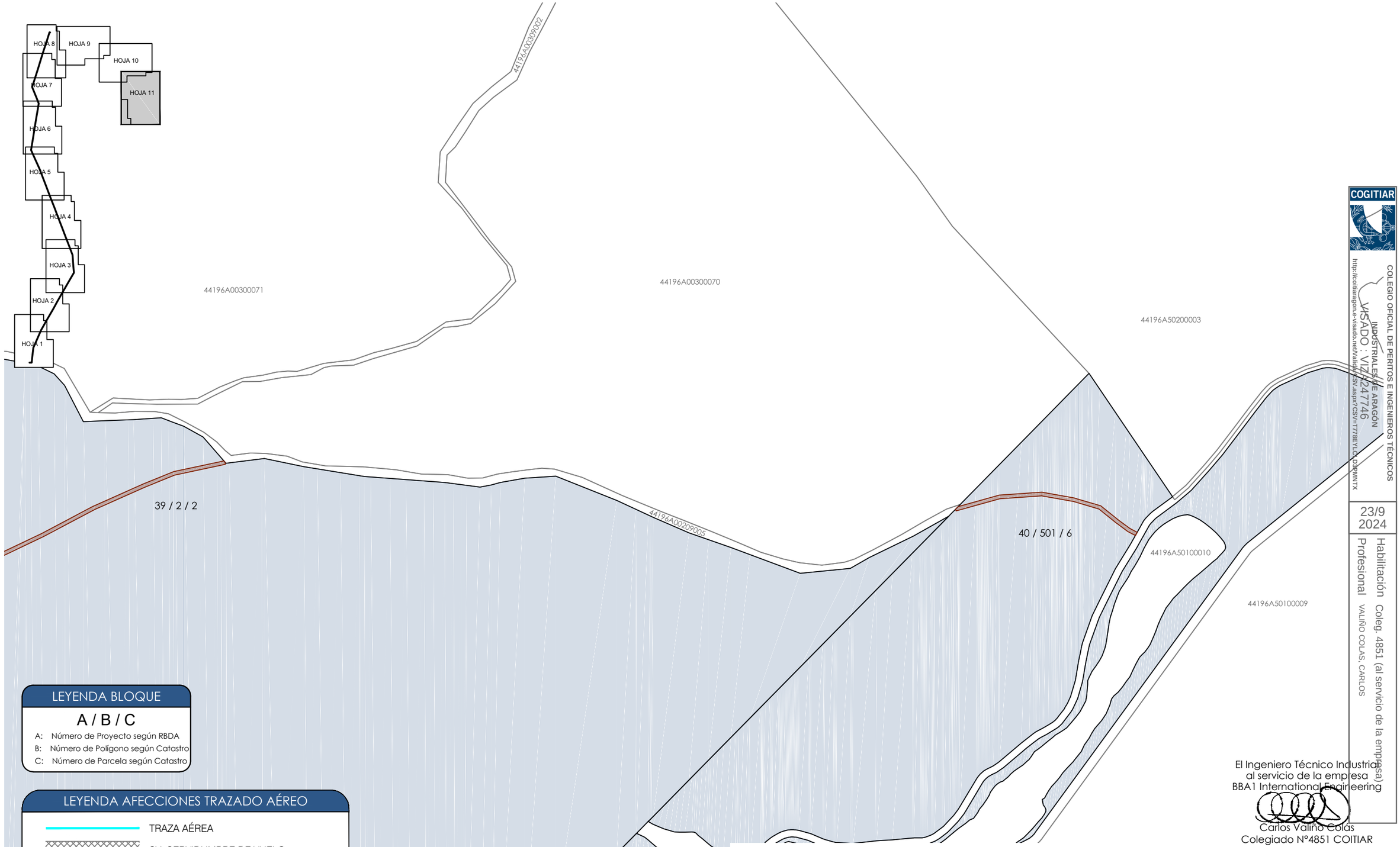
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	10 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO



LEYENDA BLOQUE

A / B / C

A: Número de Proyecto según RBDA
B: Número de Polígono según Catastro
C: Número de Parcela según Catastro

LEYENDA AFECCIONES TRAZADO AÉREO

- TRAZA AÉREA
- SV: SERVIDUMBRE DE VUELO
- SA: SUPERFICIE DE NO ARBOLADO
- SE: SUPERFICIE DE NO EDIFICACIÓN
- OT: OCUPACIÓN TEMPORAL
- OCUP. PERMANENTE DE APOYO
- CAMINOS ACCESO APOYOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZN24746
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidezDoc/ValidezDoc.aspx?CSV=T778EYLCLD3RMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.01	11 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
PARCELARIO

APOYOS L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
Origen: Pórtico SET "Cabigordo"	676.973	4.480.588
01	677.034	4.480.588
02	677.052	4.480.738
03	677.082	4.480.999
04	677.183	4.481.227
05	677.305	4.481.505
06	677.471	4.481.797
07	677.659	4.482.126
08	677.844	4.482.451
09	677.963	4.482.660
10	678.111	4.482.919
11	678.245	4.483.154
12	678.231	4.483.343
13	678.209	4.483.657
14	678.096	4.483.950
15	678.004	4.484.190
16	677.907	4.484.444
17	677.794	4.484.739
18	677.685	4.485.023
19	677.570	4.485.324
20	677.453	4.485.627
21	677.328	4.485.955
22	677.248	4.486.162
23	677.150	4.486.376
24	677.015	4.486.671
25	677.076	4.487.043
26	677.118	4.487.299
27	677.251	4.487.488
28-A	677.343	4.487.617
28-B	677.299	4.487.773
29	677.235	4.488.006
30	677.164	4.488.186
31	677.049	4.488.480
32	677.144	4.488.780
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
35	677.371	4.489.501
36	677.455	4.489.768
37	677.545	4.490.052
Final: Pórtico SET "Hoyalta"	677.565	4.490.044
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5
HOJA 6
HOJA 7
HOJA 8
HOJA 9
HOJA 10
HOJA 11
EL POBO
CEDRILLAS

N

0 500m 1000m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBAI International Engineering
Carlos Valino Calos
Colegiado Nº4851 COITIAR

LEYENDA ACCESOS
- CARRETERA
- CAMINO CATASTRAL
- ACCESOS

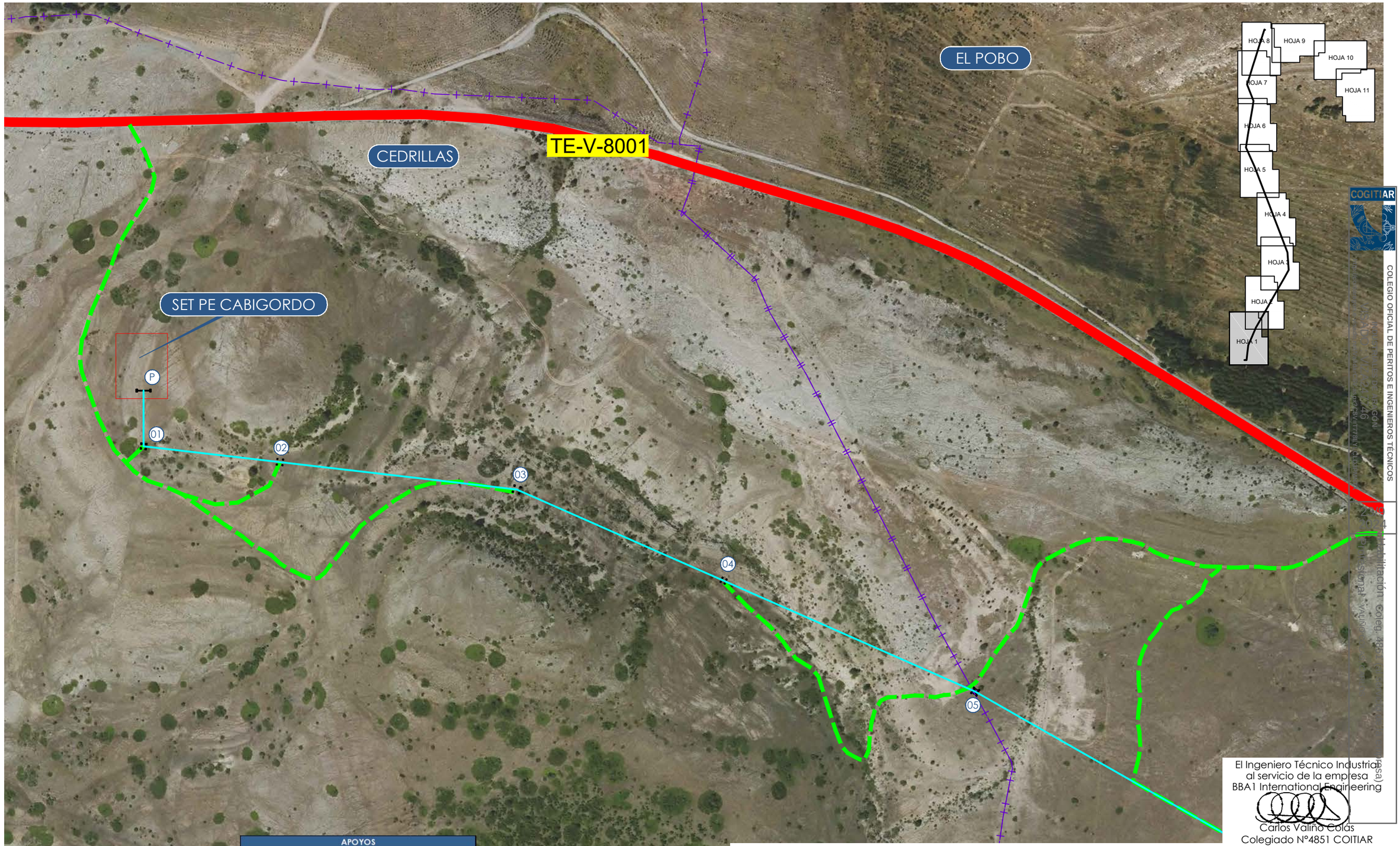
BBAI International Engineering	ESCALA: 1:20.000	FECHA: 08/2024	PLANO Nº. 99.02	HOJA: 00 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
PLANO LLAVE
ESTUDIO DE ACCESOS

BBAI International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina 8. 5006x ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com



APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
01	677.034	4.480.588
02	677.052	4.480.738
03	677.082	4.480.999
04	677.183	4.481.227
05	677.305	4.481.505
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

LEYENDA ACCESOS

- CARRETERA
- CAMINO CATASTRAL
- ACCESOS

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

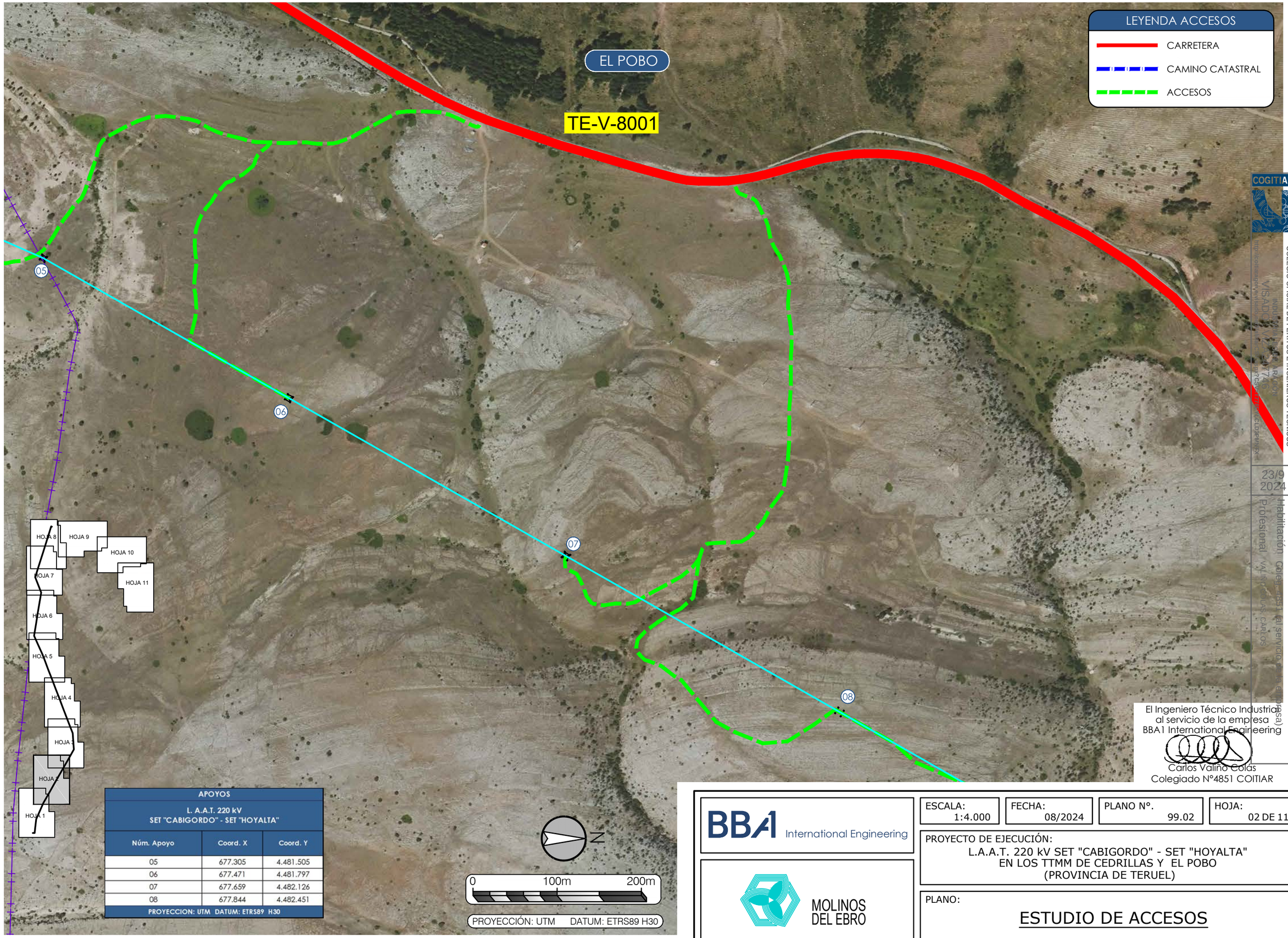
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	01 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
ESTUDIO DE ACCESOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com



APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
05	677.305	4.481.505
06	677.471	4.481.797
07	677.659	4.482.126
08	677.844	4.482.451
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

VISADO Nº 23/9/2024 Habilitación Colegial para el servicio de la empresa Profesional VALIÑO COLAS CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

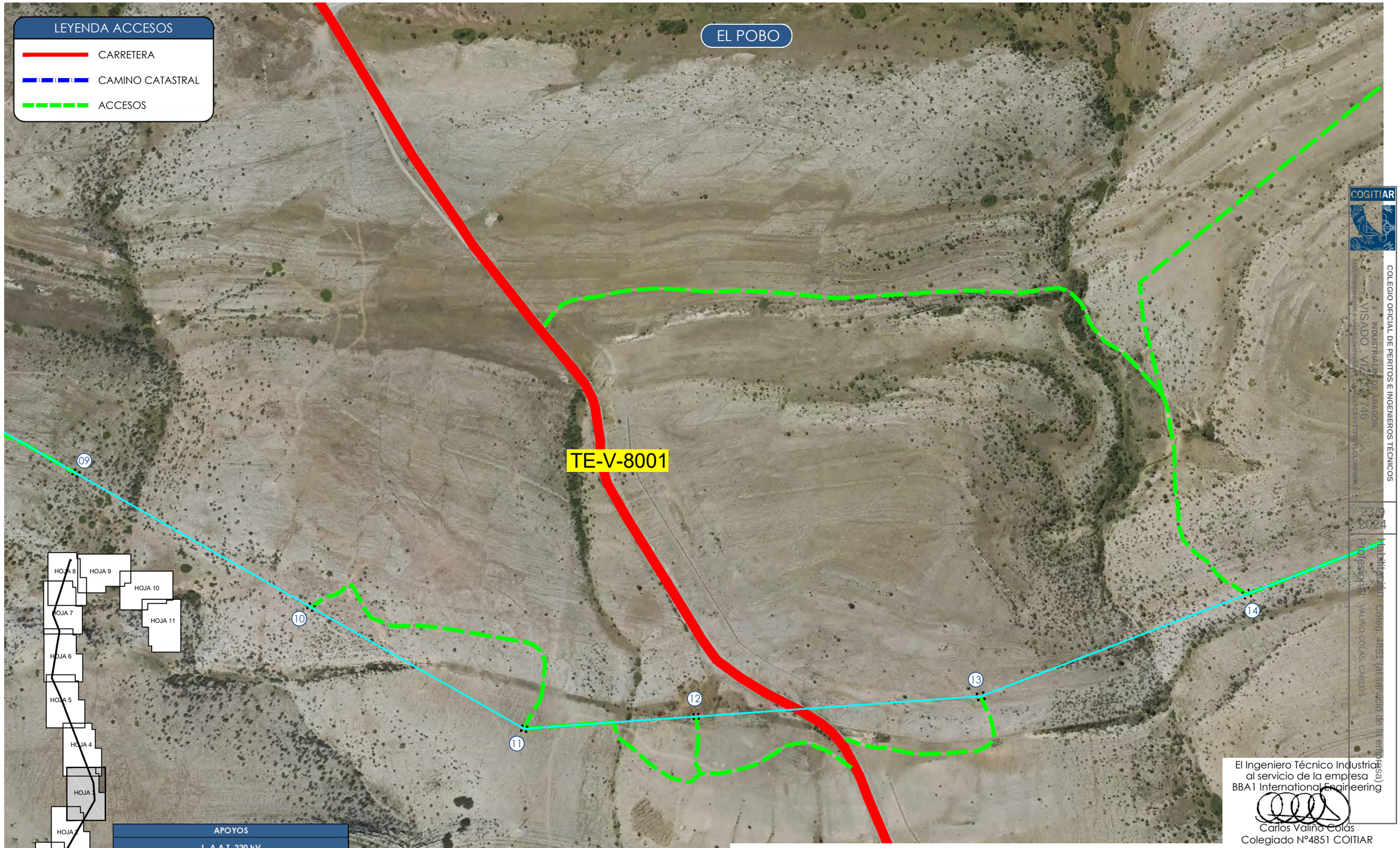
MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	02 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
ESTUDIO DE ACCESOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com



APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
09	677.963	4.482.660
10	678.111	4.482.919
11	678.245	4.483.154
12	678.231	4.483.343
13	678.209	4.483.657
14	678.096	4.483.950
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: V2400746
23/9/2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

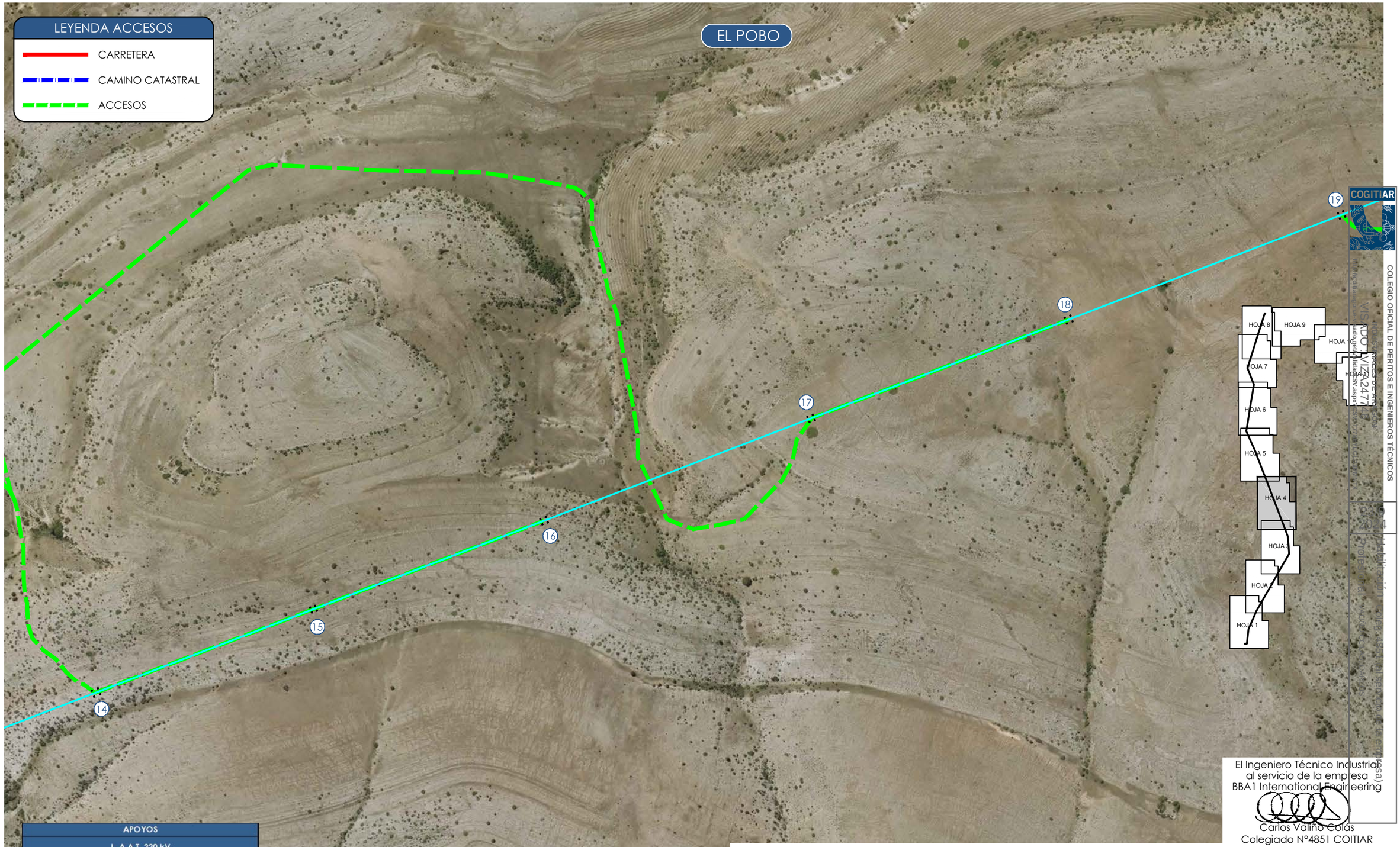
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	03 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
ESTUDIO DE ACCESOS



APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
14	678.096	4.483.950
15	678.004	4.484.190
16	677.907	4.484.444
17	677.794	4.484.739
18	677.685	4.485.023
19	677.570	4.485.324
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
VISADO VIZ24771
https://sistemas.cogitiar.es/verificadorVisados/verificadorVisadosPdf/validarDatosVisado.aspx
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valino Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	04 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

ESTUDIO DE ACCESOS



APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
19	677.570	4.485.324
20	677.453	4.485.627
21	677.328	4.485.955
22	677.248	4.486.162
23	677.150	4.486.376
24	677.015	4.486.671
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

LEYENDA ACCESOS

- CARRETERA
- CAMINO CATASTRAL
- ACCESOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIA 7746
http://cogitiaragon.es/visado.aspx?visado=CSV-T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	05 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

ESTUDIO DE ACCESOS

EL POBO

24
25
26
27
28-A
28-B
29

HOJA 8
HOJA 9
HOJA 10
HOJA 7
HOJA 11
HOJA 6
HOJA 5
HOJA 4
HOJA 3
HOJA 2
HOJA 1

APOYOS L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
24	677.015	4.486.671
25	677.076	4.487.043
26	677.118	4.487.299
27	677.251	4.487.488
28-A	677.343	4.487.617
28-B	677.299	4.487.773
29	677.235	4.488.006
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

LEYENDA ACCESOS

- CARRETERA
- CAMINO CATASTRAL
- ACCESOS

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA21746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T7P8EV1CLD3PMNTX
23/9/2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

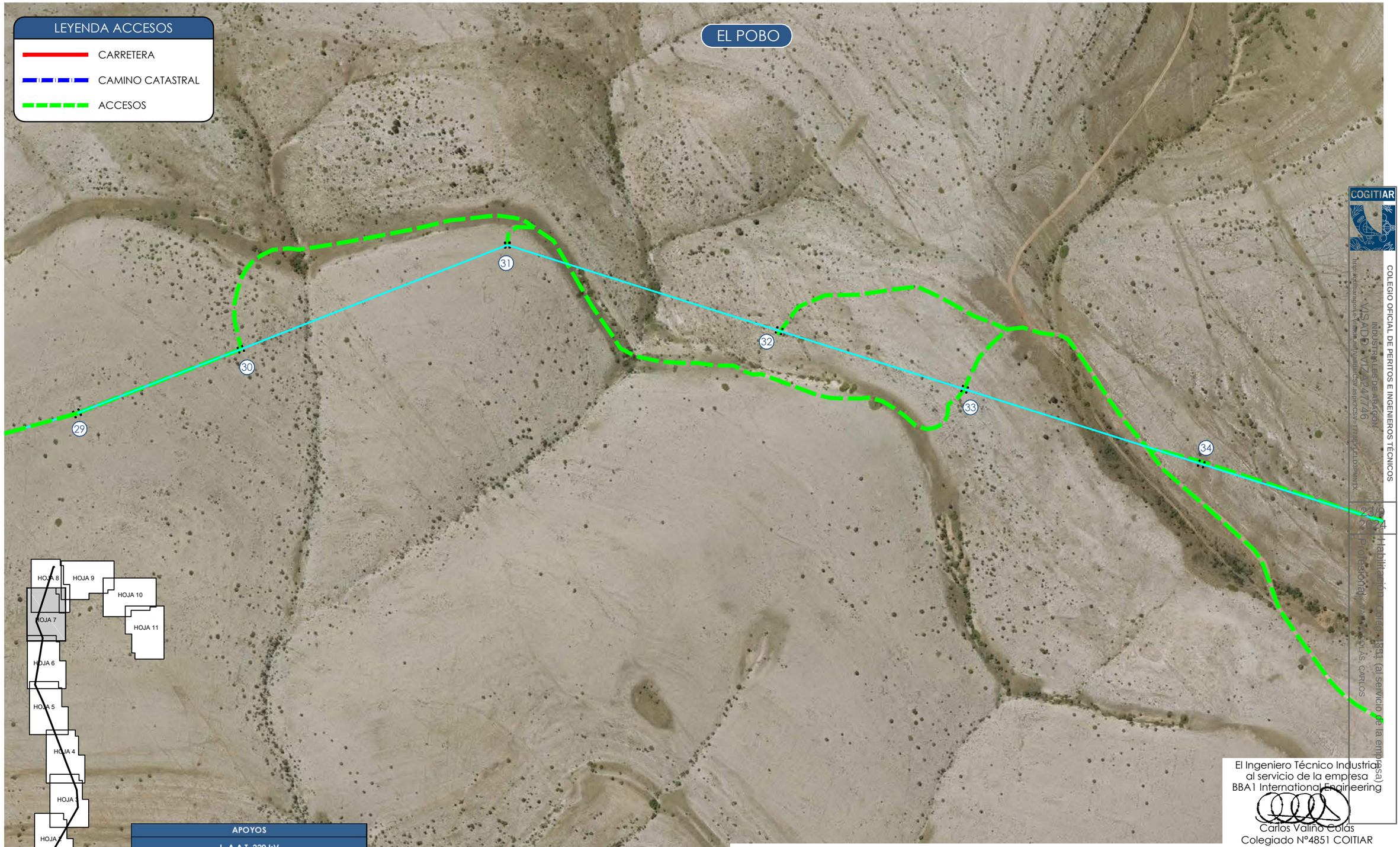
BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	06 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
ESTUDIO DE ACCESOS



APOYOS		
L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
29	677.235	4.488.006
30	677.164	4.488.186
31	677.049	4.488.480
32	677.144	4.488.780
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ-247746
http://sellohomologado.cogitiar.es/pages/CSV.aspx?CSV=T7T6EJCLD3RNMJX
Habilitación Colegial Plena (al servicio de la empresa)
PROFESIONAL: MARTÍNEZ COLÁS, CARLOS
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	07 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

ESTUDIO DE ACCESOS

EL POBO

LEYENDA ACCESOS

- CARRETERA
- CAMINO CATASTRAL
- ACCESOS

APOYOS L. A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"		
Núm. Apoyo	Coord. X	Coord. Y
33	677.208	4.488.985
34	677.290	4.489.245
35	677.371	4.489.501
36	677.455	4.489.768
37	677.545	4.490.052
Final: Pórtico SET "Hoyalta"	677.565	4.490.044
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30		

33 34 35 36 37 P

LAAT 220 kV S.C. A SET AGUALOBOS

SET HOYALTA

HOJA 8 HOJA 9 HOJA 10 HOJA 7 HOJA 11 HOJA 6 HOJA 5 HOJA 4 HOJA 3 HOJA 2 HOJA 1

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

COITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA247746
http://coitiaragon.es/visados_detallarCSV.aspx?CSV=cTJ7dEY1OLQ3PRM1TX
23/9/2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	08 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

MOLINOS DEL EBRO

PLANO:
ESTUDIO DE ACCESOS

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6. Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

LEYENDA ACCESOS

- CARRETERA
- CAMINO CATASTRAL
- ACCESOS

HOJA 8 HOJA 9 HOJA 10 HOJA 11 HOJA 7 HOJA 6 HOJA 5 HOJA 4 HOJA 3 HOJA 2 HOJA 1

N

0 100m 200m

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA247746
http://cpiiaragon.es/validarCSV.aspx?CSV=E77B...
23/9 2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	09 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

ESTUDIO DE ACCESOS



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA247746
http://cogitiaragon.es/Validador/validarCSV.aspx?CSV=T778EXLCLOSPWNTX
23/9/2024
Habilitación Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	10 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:

ESTUDIO DE ACCESOS



BBA1 International Engineering
C/ Fray Luis Amigo 6, Oficina B. 50006 -ZARAGOZA-ESPAÑA - bba1@bba1ingenieros.com

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO · VIZ247746
https://coitiaragon.e-visado.net/validarVisado.aspx?CSV=77A...
28/9/2024
Habilitación Ing. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional
CARLOS COLAS, CARLOS

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR

BBA1 International Engineering

MOLINOS DEL EBRO

ESCALA:	FECHA:	PLANO Nº.	HOJA:
1:4.000	08/2024	99.02	11 DE 11

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
L.A.A.T. 220 kV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA"
EN LOS TTMM DE CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

PLANO:
ESTUDIO DE ACCESOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET CABIGORDO – SET HOYALTA TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO IV
PRESUPUESTO

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO PARCIAL LÍNEA AÉREA 1
1.1 OBRA CIVIL 1
1.2 APOYOS 2
1.3 CADENAS DE AISLAMIENTO 3
1.4 CONDUCTOR DE FASE 3
1.5 CABLE DE FIBRA ÓPTICA 4
2. PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD 5
3. PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS 5
4. PRESUPUESTO GENERAL 6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. PRESUPUESTO PARCIAL LÍNEA AÉREA

1.1 OBRA CIVIL

Excavación en cualquier terreno y hormigonado de las cimentaciones de las torres, incluido retirada de tierra a vertedero.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN (m^3)	PRECIO (Ud.)	TOTAL
M^3 Excavación en cualquier tipo de terreno	519,41	145,28 €	75.459,22 €
M^3 Hormigonado (HM-20)	571,35	164,26 €	93.850,53 €
	TOTAL:		**169.309,91 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.2 APOYOS

Incluido suministro, acopio, armado, izado, puesta a tierra y placa señalización.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN (Ud.)	PRECIO (Ud.)	TOTAL
CO-3000-24 S1561 EZC	1	13.217,21 €	13.217,21 €
CO-3000-27 S1561 EZC	3	14.956,32 €	44.868,97 €
CO-3000-30 S1561 EZC	3	16.510,65 €	49.531,95 €
CO-3000-33 S1561 EZC	3	18.496,13 €	55.488,39 €
CO-3000-36 S1561 EZC	1	20.177,27 €	20.177,27 €
CO-5000-27 S1561 EZC	1	16.075,87 €	16.075,87 €
CO-5000-30 S1561 EZC	1	17.709,91 €	17.709,91 €
CO-5000-36 S1561 EZC	1	21.742,46 €	21.742,46 €
CO-5000-39 S1561 EZC	2	24.789,52 €	49.579,05 €
CO-9000-15 S1563 EZC	1	13.688,22 €	13.688,22 €
CO-9000-18 S1563 EZC	1	15.800,51 €	15.800,51 €
CO-9000-21 S1563 EZC	2	17.340,35 €	34.680,70 €
CO-9000-24 S1563 EZC	4	19.608,43 €	78.433,73 €
CO-9000-30 S1563 EZC	1	24.264,17 €	24.264,17 €
CO-12000-27 S1563 EZC	2	24.006,93 €	48.013,85 €
CO-12000-39 S1563 EZC	1	36.209,66 €	36.209,66 €
CO-27000-15 S1563 EZC	1	22.133,76 €	22.133,76 €
CO-27000-18 S1563 EZC	1	25.275,02 €	25.275,02 €
CO-27000-21 S1563 EZC	1	28.524,98 €	28.524,98 €
CO-27000-24 S1674 EZC	1	31.452,48 €	31.452,48 €
CO-27000-30 S1563 EZC	2	38.680,64 €	77.361,29 €
IC-55000-15 S1111 (+2 mediacrucetas) EZC	1	46.695,03 €	46.695,03 €
IC-55000-20 N1111 (+3 mediacrucetas) EZC	1	54.963,03 €	54.963,03 €
PORTICO 2xCO-15000-12 P EZC	1	29.014,11 €	29.014,11 €
PORTICO 2xHAR-7000-22 P EZC	1	32.825,65 €	32.825,65 €
TOTAL:			**887.727,27 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.3 CADENAS DE AISLAMIENTO

Incluido suministro, acopio y montaje.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN (Ud.)	PRECIO (Ud.)	TOTAL
Circuito cadenas de suspensión simplex con 16 aisladores U160 BS (CEI-305)	16	1.723,20 €	27.571,20 €
Circuito cadenas de amarre completa simplex con 16 aisladores U160 BS (CEI-305)	22	4.384,88 €	96.467,39 €
Circuito cadenas de amarre simple simplex con 16 aisladores U160 BS/ (CEI-305)	2	2.226,90 €	4.453,81 €
		TOTAL:	**128.492,40 €**

1.4 CONDUCTOR DE FASE

Incluido suministro, tendido, regulado y engrapado de conductores.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
Conductor y tendido 3 x LA-455 simplex	10,282 km.	11.040,00 €	113.513,28 €
Amortiguadores	114 Ud.	48,33 €	5.510,13 €
		TOTAL:	**119.023,41 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.5 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Incluido suministro de cables, tendido, regulado, engrapado, conjuntos amarre y suspensión, bajantes y cajas de empalmes.

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
Cable y tendido 1 x OPGW	10,282 km	9.703,42 €	99.770,55 €
Amortiguadores	76,00 Ud.	58,01 €	4.408,42 €
Conjunto herrajes suspensión	16,00 Ud.	165,43 €	2.646,84 €
Conjunto herrajes amarre pasante	18,00 Ud.	165,43 €	2.977,69 €
Conjunto herrajes amarre bajante	6,00 Ud.	136,80 €	820,77 €
Cajas de empalme	6,00 Ud.	3.333,80 €	20.002,82 €
Salvapájaros	1.028,00 Ud.	34,52 €	35.483,50 €
		TOTAL:	**166.110,59 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=F778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
Protecciones individuales	1,00 P.A.	2.478,50 €	2.478,50 €
Protecciones colectivas	1,00 P.A.	2.383,73 €	2.383,73 €
Extinción de incendios	1,00 P.A.	530,10 €	530,10 €
Instalación eléctrica	1,00 P.A.	687,13 €	687,13 €
Medicina preventiva y primeros auxilios	1,00 P.A.	727,68 €	727,68 €
Vigilancia y Formación	1,00 P.A.	2.699,46 €	2.699,46 €
		TOTAL:	**9.506,60 €**

3. PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS

DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO (Ud.)	TOTAL
Gestión de residuos según Estudio: LAAT 220 KV SET "CABIGORDO" - SET "HOYALTA" TIERRA Y PIEDRAS DISTINTAS D ELAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17.05.03* HORMIGHÓN METALES MEZCLADOS MADERA PLÁSTICO	1,00 P.A.	1.541,56 €	1.541,56 €
		TOTAL:	**1.541,56 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4. PRESUPUESTO GENERAL

LÍNEA AÉREA AT

OBRA CIVIL	169.309,91 €
APOYOS	887.727,27 €
CADENAS DE AISLAMIENTO	128.492,40 €
CONDUCTOR DE FASE	119.023,41 €
CABLE DE FIBRA ÓPTICA OPGW	166.110,59 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9.506,60 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.541,56 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**1.481.711,73 €**

HONORARIOS PROFESIONALES		92.607,01 €
	Realización del proyecto	55.607,01 €
	Dirección de obra	37.042,80 €
GASTOS GENERALES 10 %		148.171,17 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 15%		88.902,70 €
TOTAL OTROS GASTOS		**329.680,88 €**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.481.711,73 €**
OTROS GASTOS	**329.680,88 €**
TOTAL EJECUCIÓN	**1.811.392,61 €**

Asciende el presente presupuesto de ejecución a la cantidad de:

UN MILLON OCHOCIENTOS ONCE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Zaragoza, agosto de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET CABIGORDO – SET HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO V
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1
BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO V: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. OBJETO 1
2. NORMATIVA APLICABLE 1
3. CONSIDERACIONES 12
4. AFECCIONES GENERADAS POR LA LÍNEA ELÉCTRICA 12
5. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 15
6. PLANO PARCELARIO 17

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de bienes y derechos afectados 15

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9
2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la descripción detallada de la Relación de Bienes y Derechos Afectados que debe incluir el Proyecto "LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220KV S.C. SET CABIGORDO – SET HOYALTA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)". Así mismo, establece la base legal para solicitar la declaración de utilidad pública de la instalación eléctrica, promovida por MOLINOS DEL EBRO, S.A, tal y como marca la legislación vigente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. NORMATIVA APLICABLE

El presente modificado se elabora teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1.954.
- Ley del Sector Eléctrico 24/2013 de 26 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

En la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa, Título II, del Procedimiento General, se establece:

Título II: Procedimiento general

Capítulo I: Requisitos previos a la expropiación forzosa

"Artículo 9

Para proceder a la expropiación forzosa será indispensable la previa declaración de utilidad pública o interés social del fin a que hay de afectarse el objeto expropiado.

Capítulo II "Necesidad de ocupación de bienes o de adquisición de derechos"

"Artículo 15

Declarada la utilidad pública o el interés social, la Administración resolverá sobre la necesidad concreta de ocupar los bienes o adquirir los derechos que sean estrictamente indispensables para el fin de la expropiación. Mediante acuerdo del Consejo de Ministros podrán incluirse también entre los bienes de necesaria ocupación los que sean indispensables para previsibles ampliaciones de la obre o finalidad de que se trate".

"Artículo 17

1. A los efectos del artículo 15, el beneficiario de la expropiación estará obligado a formular una relación concreta e individualizada, en la que se describan, en todos los aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación.

2. Cuando el proyecto de obras y servicios comprenda la descripción material detallada a que se refiere el párrafo anterior, la necesidad de ocupación se entenderá implícita en la aprobación del proyecto, pero el beneficiario estará igualmente obligado a formular la mencionada relación a los solos efectos de la determinación de los interesados".

"Artículo 108.

La Administración, así como las personas o entidades que se hubieran subrogado en sus derechos, podrán ocupar temporalmente los terrenos propiedad del particular en los casos siguientes.

1. Con objeto de llevar a cabo estudios o practicar operaciones facultativas de corta duración, para recoger datos para la formación del proyecto o para el replanteo de una obra.

2. Para establecer estaciones y caminos provisionales, talleres, almacenes, depósitos de materiales y cualesquiera otros más que requieran las obras previamente declaradas de utilidad pública, así por lo que se refiere a su construcción como a su reparación o conservación ordinarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. Para la extracción de materiales de toda clase necesarios para la ejecución de dichas obras, que se hallen diseminados por la propiedad, o hayan de ser objeto de una explotación formalmente organizada.

4. Cuando por causa de interés social, y dándose los requisitos señalados en el artículo 72, la Administración estime conveniente, no haciéndolo por sí el propietario, la realización por su cuenta de los trabajos necesarios para que la propiedad cumpla con las exigencias sociales de que se trate.

"Artículo 110.

1. En el caso primero del artículo 108, el funcionario público encargado de llevar a cabo los estudios, o el particular debidamente autorizado al efecto, deberán ir provistos de los documentos que acrediten la misión confiada, expedidos por la autoridad delegada del Gobierno en el lugar, a fin de que se les preste toda clase de auxilio, y muy especialmente el de procurar el permiso de los respectivos propietarios para que la Comisión de estudios pase por sus fincas. Los perjuicios que con las operaciones pudieran causarse en ellas serán abonados por el propietario y el facultativo encargado de las operaciones, y, caso de no llegar a una avenencia, por el Alcalde o persona en quien éste hubiera delegado sus facultades.

2. Si el propietario opusiese resistencia a conceder el permiso, o si después de tasados los perjuicios en la forma prevista en el párrafo anterior, insistiese en su negativa se dará cuenta al Gobernador civil de la provincia o a la autoridad competente por razón del caso, para que adopte las medidas pertinentes. Sin embargo, el mismo Gobernador podrá retirar, a instancia de parte, la autorización otorgada, exigiendo la responsabilidad que procediese por cualquier abuso cometido.

En la Ley de Sector eléctrico, se establece las siguientes premisas sobre utilidad pública:

Título IX: Expropiaciones y servidumbres

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

"Artículo 52. Utilidad pública.

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas".

"Artículo 53. Solicitud de la declaración de utilidad pública.

1. Para el reconocimiento en concreto de la utilidad pública de las instalaciones aludidas en el artículo anterior, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación.

2. La petición se someterá a información pública y se recabará informe de los organismos afectados.

3. Concluida la tramitación, el reconocimiento de la utilidad pública será acordado por el Ministerio de Industria y Energía, si la autorización de la instalación corresponde al Estado, sin perjuicio de la competencia del Consejo de Ministros en caso de oposición de organismos u otras entidades de derecho público, o por el organismo competente de las Comunidades Autónomas en los demás casos".

"Artículo 54. Efectos de la declaración de utilidad pública.

1. La declaración de utilidad pública llevará implícita en todo caso la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. Igualmente, llevará implícita la autorización para el establecimiento o paso de la instalación eléctrica sobre terrenos de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, o de las Comunidades Autónomas, o de uso público, propios o comunales de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública".

"Artículo 56. Servidumbre de paso.

1. La servidumbre de paso de energía eléctrica tendrá la consideración de servidumbre legal, gravará los bienes ajenos en la forma y con el alcance que se determinan en la presente Ley y se regirá por lo dispuesto en la misma, en sus disposiciones de desarrollo y en la legislación mencionada en el artículo anterior.

2. La servidumbre de paso aéreo comprende, además del vuelo sobre el predio sirviente, el establecimiento de postes, torres o apoyos fijos para la sustentación de cables conductores de energía.

3. La servidumbre de paso subterráneo comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores, a la profundidad y con las demás características que señale la legislación urbanística aplicable.

4. Una y otra forma de servidumbre comprenderán igualmente el derecho de paso o acceso y la ocupación temporal de terrenos u otros bienes necesarios para construcción, vigilancia, conservación y reparación de las correspondientes instalaciones".

Más concretamente, para el tipo de proyectos que nos ocupa, el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, Capítulo V, Sección II" Procedimiento de Expropiación" dice textualmente:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

"Artículo 140. Utilidad pública.

1. De acuerdo con el artículo 52.1 de la Ley del Sector Eléctrico se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

3. Para el reconocimiento en concreto de utilidad pública de estas instalaciones, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación".

"Artículo 143. Solicitud de la declaración de utilidad pública.

1. Para el reconocimiento en concreto, de la utilidad pública de las instalaciones aludidas en el artículo 140 será necesario que el peticionario efectúe la correspondiente solicitud dirigida a la Dirección General de Política Energética y Minas con los requisitos señalados en el artículo 70 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, ante el área o, en su caso, dependencia de industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación. Igualmente podrán presentarse las correspondientes solicitudes ante cualquiera de los lugares a que hace referencia el artículo 38.4 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. La solicitud de declaración en concreto de utilidad pública, podrá efectuarse bien de manera simultánea a la solicitud de autorización administrativa y/o de aprobación del proyecto de ejecución, o bien con posterioridad a la obtención de la autorización administrativa.

3. La solicitud se acompañará de un documento técnico y anejo de afecciones del proyecto que contenga la siguiente documentación:

Memoria justificativa y características técnicas de la instalación.

Plano de situación general, a escala mínima 1: 50.000.

Planos de perfil y planta, con identificación de fincas según proyecto y situación de apoyos y vuelo, en su caso.

Relación de las distintas Administraciones públicas afectadas, cuando la instalación pueda afectar a bienes de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, Comunidad Autónoma y Corporaciones locales, o a obras y servicios atribuidos a sus respectivas competencias.

Relación concreta e individualizada en la que se describan, en todos sus aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación ya sea ésta del pleno dominio de terrenos y/o de servidumbre de paso de energía eléctrica y servicios complementarios en su caso, tales como caminos de acceso u otras instalaciones auxiliares.

4. Serán competentes para la tramitación de los expedientes de solicitud de utilidad pública las áreas o, en su caso, dependencias de industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno en cuyas provincias se ubique o discurra la instalación".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

“Artículo 149. Efectos.

1. La declaración de utilidad pública llevará implícita la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de Expropiación, adquiriendo la empresa solicitante la condición de beneficiario en el expediente expropiatorio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 de la Ley de Expropiación Forzosa.

2. Igualmente, llevará implícita la autorización para el establecimiento o paso de la instalación eléctrica, sobre terrenos de dominio, uso o servicio público, o patrimoniales del Estado, o de las Comunidades Autónomas, o de uso público propio o comunal de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.

3. Para la imposición de servidumbre de paso sobre los bienes indicados en el apartado anterior y montes de utilidad pública, no será necesario cumplir lo dispuesto sobre imposición de gravámenes en dichos bienes en las correspondientes Leyes de Patrimonio y de Montes, sin perjuicio de las indemnizaciones correspondientes”.

“Artículo 157. Alcance de la servidumbre de paso de energía eléctrica.

1. La servidumbre de paso de energía eléctrica gravará los bienes ajenos en la forma y con el alcance que se determinan en la Ley del Sector Eléctrico, en el presente Reglamento y en la legislación general sobre expropiación forzosa y se reputará servidumbre legal a los efectos prevenidos en el artículo 542 del Código Civil y demás con él concordantes.

2. En el caso de que las instalaciones puedan situarse sobre servidumbres administrativas ya establecidas se deberá recabar de la autoridad u organismo que acordó la imposición de dicha servidumbre el informe correspondiente, y se adoptarán las medidas necesarias para que las mismas puedan seguir siendo utilizadas, caso de ser compatibles, o, en su defecto, se procederá a sustituirlas, de acuerdo con dicha autoridad u organismo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Si no fuera posible el acuerdo, se procederá a su cesión o expropiación sin perjuicio de las indemnizaciones que procedan. En lo referente a la ocupación del espacio marítimo-terrestre, se estará a lo dispuesto en la Ley de Costas".

"Artículo 158. Servidumbre de paso aéreo de energía eléctrica.

La servidumbre de paso aéreo de energía eléctrica comprenderá:

El vuelo sobre el predio sirviente.

El establecimiento de postes, torres o apoyos fijos para la sustentación de los cables conductores de energía eléctrica e instalación de puestas a tierra de dichos postes, torres o apoyos fijos.

El derecho de paso o acceso para atender al establecimiento, vigilancia, conservación, reparación de la línea eléctrica y corte de arbolado, si fuera necesario.

La ocupación temporal de terrenos u otros bienes, en su caso, necesarios a los fines indicados en el párrafo c anterior.

"Artículo 159. Servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica.

La servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica comprenderá:

a. La ocupación del subsuelo por los cables conductores a la profundidad y con las demás características que señale la normativa técnica y urbanística aplicable.

A efectos del expediente expropiatorio y sin perjuicio de lo dispuesto en cuanto a medidas y distancias de seguridad en los Reglamentos técnicos en la materia, la servidumbre subterránea comprende la franja de terreno situada entre los dos conductores extremos de la instalación.

b. El establecimiento de los dispositivos necesarios para el apoyo o fijación de los conductores.

c. El derecho de paso o acceso para atender al establecimiento, vigilancia, conservación y reparación de la línea eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

d. La ocupación temporal de terrenos u otros bienes en su caso necesarios a los fines indicados en el párrafo anterior".

"Artículo 160. Condiciones de seguridad.

Las condiciones y limitaciones que deberán imponerse en cada caso por razones de seguridad se aplicarán con arreglo a los Reglamentos y normas técnicas vigentes y, en todo caso, con las limitaciones establecidas en el artículo siguiente".

"Artículo 161. Limitaciones a la constitución de servidumbre de paso.

1. No podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión: sobre edificios, sus patios, corrales, centros escolares, campos deportivos y jardines y huertos, también cerrados anejos a viviendas que ya existan al tiempo de iniciarse el expediente de solicitud de declaración de utilidad pública, siempre que la extensión de los huertos y jardines sea inferior a media hectárea.

2. Tampoco podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión sobre cualquier género de propiedades particulares siempre que se cumplan conjuntamente las condiciones siguientes:

a. Que la línea pueda instalarse sobre terrenos de dominio uso o servicio público o patrimoniales del Estado, de la Comunidad Autónoma, de las provincias o de los municipios, o siguiendo linderos de fincas de propiedad privada.

b. Que la variación del trazado no sea superior en longitud o en altura al 10 % de la parte de línea afectada por la variación que según el proyecto transcurra sobre la propiedad del solicitante de la misma.

c. Que técnicamente la variación sea posible.

La indicada posibilidad técnica será apreciada por el órgano que tramita el expediente, previo informe de las Administraciones u organismos públicos a quienes pertenezcan o estén adscritos los bienes que resultan afectados por la variante, y, en su caso, con audiencia de los propietarios particulares interesados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En todo caso, se considerará no admisible la variante cuando el coste de la misma sea superior en un 10 % al presupuesto de la parte de la línea afectada por la vacante".

"Artículo 162. Relaciones civiles.

1. La servidumbre de paso de energía eléctrica no impide al dueño del predio sirviente cercarlo o edificar sobre él, dejando a salvo dicha servidumbre, siempre que sea autorizado por la Administración competente, que tomará en especial consideración la normativa vigente en materia de seguridad. Podrá, asimismo, el dueño solicitar el cambio de trazado de la línea, si no existen dificultades técnicas, corriendo a su costa los gastos de la variación, incluyéndose en dichos gastos los perjuicios ocasionados.

2. Se entenderá que la servidumbre ha sido respetada cuando la cerca plantación o edificación construida por el propietario no afecte al contenido de la misma y a la seguridad de la instalación, personas y bienes de acuerdo con el presente Real Decreto.

3. En todo caso, y para las líneas eléctricas aéreas, queda limitada la plantación de árboles y prohibida la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la proyección sobre el terreno de los conductores extremos en las condiciones más desfavorables, incrementada con las distancias reglamentarias a ambos lados de dicha proyección.

Para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación y construcciones mencionadas en el párrafo anterior, en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores incrementada en las distancias mínimas de seguridad reglamentarias".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. CONSIDERACIONES

Para el cálculo de la Relación de Bienes y Derechos Afectados, se ha tenido en cuenta las consideraciones marcadas en el artículo 143 del Real Decreto 1955/2000, y en los artículos 15 y 17 de la Ley de Expropiación Forzosa anteriormente mencionados.

4. AFECCIONES GENERADAS POR LA LÍNEA ELÉCTRICA

El proyecto ha sido desarrollado además de la anteriormente mencionada normativa, en conformidad con la legislación vigente aplicable al efecto:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctrica de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - LAT 01 A 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - RAT 01 A 23.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Normalización Nacional (Normas UNE)
- Recomendaciones UNESA.
- Disposiciones municipales aplicables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

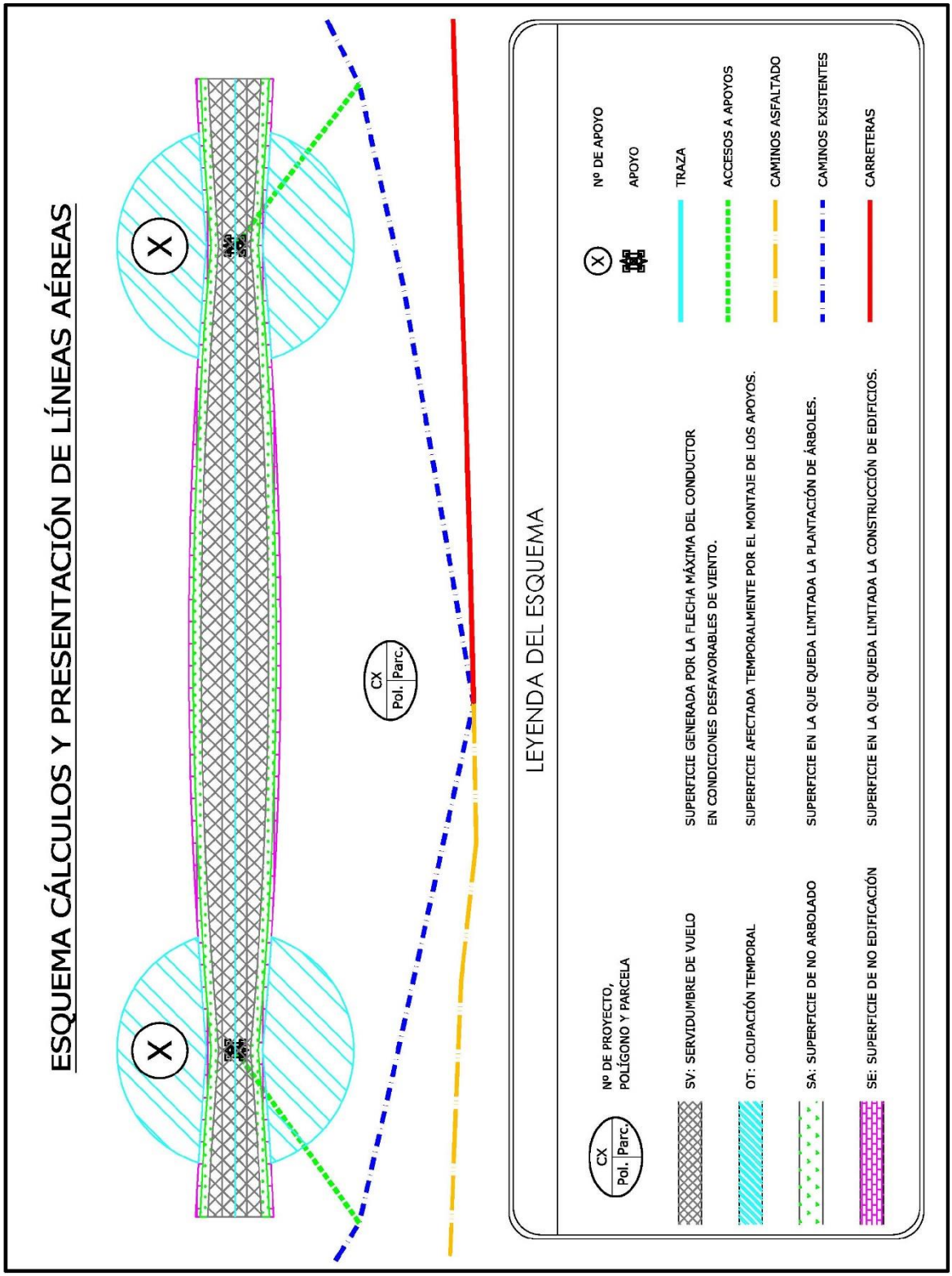
LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN:

Podemos diferenciar entre las siguientes afecciones generadas por una línea eléctrica:

- Servidumbre de vuelo, superficie generada por la fecha máxima del conductor en condiciones desfavorables de viento.
- Superficie de no arbolado, superficie limitada a la plantación de árboles.
- Superficie de no edificación, superficie limitada a la construcción de edificios.
- Ocupación temporal, superficie afectada temporalmente por el montaje de apoyos.
- Ocupación accesos, superficie afectada por el acceso a apoyos.

Esquemáticamente quedaría representado como sigue:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

NUEVOS ACCESOS APOYOS

En el diseño del trazado de los nuevos accesos para los apoyos a ejecutar de la línea, se ha priorizado que discurran bajo línea, aprovechando las servidumbres establecidas reglamentarias por la línea, y por caminos existentes.

Tabla 1. Relación de bienes y derechos afectados

DATOS DE LA FINCA								AFECCIÓN LÍNEA AÉREA							
Nº PROYECTO	REFERENCIA CATASTRAL	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE DE LA PARCELA (m²)	PARAJE	USO	LONG. (m)	SV (m²)	SA (m²)	SE (m²)	CAMINOS NUEVOS (m²)	APOYOS		
													Nº	SUP (m²)	OT (m²)
1	44074A00100034	Cedrillas	1	34	2.494.417	Camino Esco	Pastos	797,62	12963,33	5126,66	2880,35	4637,90	1, 2, 3, 4	196,43	5107,98
2	44074A00109003	Cedrillas	1	9003	35.689	Camino Viejo Pobo	Improductivo	26,65	576,56	141,75	78,61	179,53	-	-	-
3	44074A00100004	Cedrillas	1	4	29.036	Barranco	Pastos	-	5,17	17,00	14,45	-	-	-	-
4	44074A00100005	Cedrillas	1	5	301.266	Barranco	Pastos	1,36	206,38	107,41	67,79	53,15	-	-	-
5	44074A00109004	Cedrillas	1	9004	3.946	Camino Cantavieja	Improductivo	13,83	345,46	70,40	38,79	25,84	-	-	-
6	44074A00100003	Cedrillas	1	3	104.951	Barranco	Pastos	185,81	4040,54	1125,15	626,50	328,54	5	12,97	681,54
7	44196A01300017	El Pobo	13	17	336.395	La Ballestera	Pastos	540,65	14765,47	3439,10	1928,20	3180,07	5, 6	105,17	2858,53
8	44196A01309002	El Pobo	13	9002	7.449	La Ballestera	Vía de comunicación	5,43	229,42	38,98	22,32	25,80	-	-	-
9	44196A01300013	El Pobo	13	13	308.059	La Ballestera	Pastos	65,35	2542,44	435,73	247,49	-	-	-	-
10	44196A01309004	El Pobo	13	9004	1.924	La Ballestera	Hidrografía natural	-	-	-	-	26,42	-	-	-
11	44196A01300016	El Pobo	13	16	108.411	La Ballestera	Pastos	-	-	-	-	710,22	-	-	-
12	44196A01309003	El Pobo	13	9003	22.149	La Ballestera	Hidrografía natural	24,02	682,83	138,77	77,81	140,14	-	-	-
13	44196A01300014	El Pobo	13	14	871.565	La Ballestera	Pastos	1321,48	29214,36	8501,67	4782,27	4921,08	7. 8. 9. 10. 11	271,34	7938,46
14	44196A01309005	El Pobo	13	9005	5.811	Los Billares	Vía de comunicación	6,10	95,27	43,91	24,73	22,71	-	-	-
15	44196A01300008	El Pobo	13	8	66.403	Los Billares	Pastos	49,16	769,49	322,42	184,29	31,92	-	-	-
16	44196A01309001	El Pobo	13	9001	8.328	Los Billares	Hidrografía natural	5,23	81,22	33,44	18,81	21,82	-	-	-
17	44196A01300009	El Pobo	13	9	217.538	Los Billares	Pastos	176,69	2856,00	1132,32	636,03	1338,93	12,00	39,06	921,26
18	44196A01309006	El Pobo	13	9006	28.251	La Ballestera	Vía de comunicación	9,02	240,41	56,48	31,33	0,06	-	-	-
19	44196A01509009	El Pobo	15	9009	10.171	Los Billares	Vía de comunicación	9,57	271,12	64,17	36,55	-	-	-	-
20	44196A01500001	El Pobo	15	1	459.103	Los Billares	Pastos	379,91	8893,20	2419,33	1359,40	1670,77	13,00	68,06	1729,31
21	44196A01509003	El Pobo	15	9003	12.794	Los Billares	Hidrografía natural	9,96	278,32	61,61	35,13	59,81	-	-	-
22	44196A01500093	El Pobo	15	93	1.457.302	Los Gayubares	Pastos	737,70	15392,96	4753,64	2675,73	6363,54	14, 15, 16	157,60	4898,30
23	44196A01509004	El Pobo	15	9004	3.835	Los Billares	Vía de comunicación	-	-	-	-	39,63	-	-	-
24	44196A01509002	El Pobo	15	9002	11.243	Los Gayubares	Hidrografía natural	7,73	224,02	50,13	27,97	-	-	-	-
25	44196A01500101	El Pobo	15	101	268.318	Los Gayubares	Pastos	8,64	258,35	62,01	36,26	-	-	-	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO V2-A17746
28/5/2024
Habilitación Colec. 881 (a servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO SOLAS, CARLOS

DATOS DE LA FINCA								AFECCIÓN LÍNEA AÉREA							
Nº PROYECTO	REFERENCIA CATASTRAL	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE DE LA PARCELA (m²)	PARAJE	USO	LONG. (m)	SV (m²)	SA (m²)	SE (m²)	CAMINOS NUEVOS (m²)	APOYOS		
													Nº	SUP (m²)	
26	44196A01509001	El Pobo	15	9001	19.374	Los Gayubares	Vía de comunicación	7,33	228,28	51,33	28,79	61,47	-	-	-
27	44196A01600001	El Pobo	16	1	1.485.622	Los Gayubares	Pastos	1001,32	25007,78	6375,43	3580,03	2793,78	17, 18, 19	157,22	-
28	44196A01609003	El Pobo	16	9003	2.324	Los Billares	Hidrografía natural	-	-	-	-	19,76	-	-	-
29	44196A01609002	El Pobo	16	9002	11.632	Los Gayubares	Hidrografía natural	5,10	192,23	45,28	26,13	20,64	-	-	-
30	44196A01600002	El Pobo	16	2	519.474	Pedreñigo	Pastos	46,54	1484,78	323,68	186,41	405,95	-	-	-
31	44196A01609001	El Pobo	16	9001	17.122	Los Gayubares	Vía de comunicación	7,11	207,64	45,91	25,86	23,92	-	-	-
32	44196A01700002	El Pobo	17	2	3.100.343	Los Royales	Pastos	1473,81	33656,61	9414,26	5296,03	6038,51	20, 21, 22, 23, 24	285,26	8334,95
33	44196A01709001	El Pobo	17	9001	2.587	La Reoya	Hidrografía natural	3,78	208,07	37,63	21,02	17,50	-	-	-
34	44196A00109002	El Pobo	1	9002	20.649	La Reoya	Vía de comunicación	9,80	369,27	70,44	39,59	29,61	-	-	-
35	44196A00100001	El Pobo	1	1	4.338.980	La Reoya	Pastos	3322,55	61247,01	21283,27	11940,01	15283,40	25, 26, 27, 28A, 28B, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37	601,76	15884,06
36	44196A00109004	El Pobo	1	9004	16.570	La Reoya	Hidrografía natural	13,83	110,30	49,19	27,88	25,84	-	-	-
37	44196A00109001	El Pobo	1	9001	21.095	Los Jadreales	Hidrografía natural	14,52	361,56	87,15	48,81	109,52	-	-	-
38	44196A00109005	El Pobo	1	9005	30.411	Los Jadreales	Vía de comunicación	-	-	-	-	32,74	-	-	-
39	44196A00200002	El Pobo	2	2	3.145.984	Los Jadreales	Labor secano, Pastos	-	-	-	-	11718,34	-	-	-
40	44196A50100006	El Pobo	501	6	1.003.769	Lomarra	Labor secano	-	-	-	-	846,02	-	-	-

VISADO
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA247740
http://coitiaragon.es/visado/validarCsv.aspx CSV:T78EYLCLD3fMNTX
23/9/2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

6. PLANO PARCELARIO

EL plano parcelario se adjunta en el documento III "PLANOS"

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET CABIGORDO – SET HOYALTA TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO (PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO VI
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

BBA1

BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS 1
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES 1
1.2.- NORMATIVA APLICABLE 1
1.3.- DISPOSICIONES 3
1.4.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 3
1.5.- CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 4
1.6.- NORMAS DE CARACTER GENERAL 5
1.7.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 6
1.8.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO 7
1.9.- MATERIALES Y ENSAYOS 7
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES 8
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
2.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
2.3.- PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9
3. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES 9
3.1.- CON CARÁCTER GENERAL 9
3.2.- MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS 10
3.2.1.- Áridos para morteros y hormigones 10
3.2.2.- Agua 10
3.2.3.- Cemento 10
3.2.4.- Morteros expansivos en rellenos de huecos de hormigón 11
3.2.5.- Hormigones 11
3.2.6.- Aceros en redondos para armaduras 11
4. INSTALACIÓN DE LÍNEAS AÉREAS 13
4.1.- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES 13
4.2.- REPLANTEO Y ESTAQUILLADO 13

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4.3.- EXCAVACIÓN 14
4.4.- CIMENTACIÓN 14
4.5.- ARMADO E IZADO DE APOYOS 15
4.6.- TOMAS DE TIERRA 16
4.7.- PLACAS DE SEGURIDAD Y NUMERACIÓN 16
4.8.- TENDIDO 16
4.9.- TENSADO, REGULADO Y ENGRAPADO 18

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente pliego de condiciones afectará a todas las obras que comprende este proyecto.

En el pliego, se señalarán los criterios generales que serán de aplicación, se describirán las obras comprendidas y se fijarán las características de los materiales a emplear que no se definen en el Documento I "MEMORIA". Las normas que han de seguirse en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para las recepciones, las formas de medición y abono de las obras, y el plazo de garantía.

1.2.- NORMATIVA APLICABLE

En las obras necesarias a acometer en este tipo de instalaciones para su ubicación y correcto funcionamiento, se contemplará en todo momento el cumplimiento de todas las disposiciones incluidas en las normas que a continuación se detallan:

- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN, ASÍ COMO EN SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT 01 a 09. REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E. núm. 68 del 19 de marzo.
- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TECNICAS Y GARANTIAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELECTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACION. (DECRETO 3275/1982 de 12 de noviembre). Así como las Ampliaciones y Modificaciones de sus Instrucciones Complementarias.
- NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑIA ELECTRICA SUMINISTRADORA.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- NORMAS UNE – EN 10025: 2006 "Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones mecánicas".
- NORMAS UNE – EN 20898:1994 "Características mecánicas de los elementos de fijación".
- NORMAS UNE-EN-ISO 1461:2010 "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero".
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.

En cumplimiento de estas disposiciones, se ha comprobado igualmente que todas las piezas y elementos que integran la instalación son, aisladamente y en su conjunto, resistentes al vuelco, al hundimiento y al pandeo.

- NORMAS ANSI – ASCE 10-97 DESING OF LATTICED STEEL TRANSMISSION STRUCTURES.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. ORDEN de 9-MAR-71, del Ministerio de Trabajo B.O.E. 16 y 17-MAR-71 Corrección errores 6-ABR-71.
- LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES, LEY 31/1995 DE 8 NOV. REAL DECRETO 1627/1997, 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MIMIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- 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.

1.3.- DISPOSICIONES

Además de las Disposiciones contenidas en este pliego serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

El contratista está obligado a cumplir la ley de Contrato de Trabajo (según Disposiciones vigentes) que regula las relaciones entre patronos y obreros; las de accidentes de trabajo; incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social vigente o que en lo sucesivo se dicten.

- El contratista se verá obligado a cumplir las cláusulas administrativas particulares que se establezcan para la contratación de obras.

1.4.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El contratista estará obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso, las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

Sin perjuicio del cumplimiento por parte del contratista de toda Reglamentación de Seguridad vigente, viene asimismo obligado a que toda clase de elementos que se instalen para el cumplimiento de las mismas, así como la señalización y demás medios materiales, rotulaciones..., tengan una presentación adecuada y decorosa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.5.- CONSERVACIÓN DEL PAISAJE Y LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

El contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato sobre el paisaje y la vegetación natural en las zonas en que se hallan las obras.

El contratista cuidará durante la realización de los trabajos de evitar especialmente las afecciones a la vegetación natural, en este sentido las instalaciones temporales, depósitos y acopios de materiales se realizarán, preferentemente junto a los caminos de acceso, en zonas desprovistas de vegetación natural. En todo caso deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra.

No se depositarán sobre el terreno natural materiales provenientes de la excavación de las cimentaciones de los apoyos, sino que se cargarán directamente sobre camión y se trasladarán a vertederos autorizados para ello.

Se señalizarán adecuadamente los accesos a los apoyos, en cuyo trazado se minimizarán las afecciones sobre la vegetación natural evitando los daños a las especies arbustivas de mediano porte y arbóreas, si existieran en el entorno de los apoyos. Se prohibirá expresamente la circulación de vehículos fuera de los accesos señalizados.

Una vez que las obras hayan terminado, todas las instalaciones y depósitos construidos con carácter temporal para el servicio de la misma, deberán ser desmontadas y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Toda la obra se ejecutará de forma que, las zonas afectadas queden totalmente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos por su realización.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.6.- NORMAS DE CARACTER GENERAL

DAÑOS

En la construcción se procurará ocasionar los mínimos daños posibles, aleccionando al personal en este sentido.

Una vez acabada cada una de las partes de la instalación se dejará el terreno colindante limpio de materiales sobrantes, recogiéndolos y retirándolos a vertederos o lugares de recogida de residuos; de tal forma que el terreno quede en las mismas circunstancias que antes de comenzar.

Se tomará nota de la superficie de terreno sembrado que haya sido deteriorado, así como el número de cepas, arbustos y árboles (indicando su superficie y diámetro) que haya sido necesario talar; y se enviará la relación completa de los daños a la compañía constructora.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se pondrá cuidado en las operaciones de carga, transporte, manipulación y descarga de los materiales empleados para la construcción de la L.A.A.T., para evitar que sufran deterioros por golpes o roces. Estas precauciones se tomarán siempre, lo mismo en el almacén o taller que durante el montaje.

En el transporte de los tubos se tendrá especial cuidado en colocarlos descansando por completo en la superficie de apoyo. Si la plataforma del vehículo no fuera completamente plana, se colocarán listones de madera para compensar dichos salientes. La parte más expuesta, que es el extremo del tubo, se protegerá para evitar que pueda sufrir deterioro. Se sujetarán los tubos con cuerda, nunca con cables ni alambres, para evitar que rueden y reciban golpes.

Durante el transporte no se colocarán pesos por encima de los tubos que les puedan producir aplastamiento, asimismo, se evitará que otros cuerpos, principalmente si tiene aristas vivas, golpeen o queden en contacto con ellos.

Los tubos de PVC deberán ser transportados entre dos personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

RECEPCION DE MATERIALES

Los materiales de la instalación serán sometidos a pruebas y ensayos normalizados con el fin de comprobar que cumplen con las condiciones exigidas.

Para ello se presentarán muestras de los materiales a emplear con la antelación suficiente y antes de su instalación para su reconocimiento y ensayo, bien en obra (si existen los medios suficientes) o bien en un laboratorio.

De no ser satisfactorios los resultados se procederá al rechazo de los mismos, debiendo ser sustituidos por otros nuevos.

El material procedente de fabricantes y talleres será descargado y comprobado, dosificándolo y efectuando su control de calidad, consistente en separar piezas dobladas, fuera de medida, con rebabas o mal galvanizadas, postes en malas condiciones, etc.; con el fin de que pueda procederse a su cambio.

1.7.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Correrán a cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontado y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopio y de la propia obra contra deterioro; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura, los de limpieza general de la obra; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, el contratista deberá proporcionar el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, abonando los gastos de las Actas Notariales que en su caso sea necesario levantar.

Asimismo, el contratista deberá proporcionar el personal y material que se precise para el replanteo general, replanteos parciales y liquidación de las obras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1.8.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el PLIEGO DE CONDICIONES y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre PLANOS y PLIEGO DE CONDICIONES prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los PLANOS y en el PLIEGO DE CONDICIONES o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención de lo expuesto, y que por uso y costumbre deban ser realizados, no solo, no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de la obra, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los PLANOS y en el PLIEGO DE CONDICIONES, para conservar el espíritu de los mismos.

1.9.- MATERIALES Y ENSAYOS

Los materiales serán de la mejor procedencia debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente PLIEGO DE CONDICIONES.

Los ensayos y pruebas tanto de materiales como de unidades de obra se ajustarán a lo aquí señalado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Comprende el presente proyecto la ejecución de las obras de instalación, y los materiales necesarios para la construcción y montaje de la Línea Aérea Alta Tensión 220 kV S.C. SET CABIGORDO – SET HOYALTA, en los términos municipales de Cedrillas y El Pobo (Provincia de Teruel).

2.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras comprendidas en este proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y ordenes del Director de Obra.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los materiales necesarios para ejecutar las obras en los artículos del presente PLIEGO, todos estos materiales deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y ensayados, en caso de creerlo necesario el Director de Obra.
- Después de ser aprobado y aceptado el material, deberá mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias.
- Si durante la ejecución de las obras se observase, por cualquier motivo que algún material no es idóneo al fin del proyecto, este deberá ser sustituido por otro que si lo sea.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2.3.- PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez iniciadas las obras, deberán continuarse sin interrupción, salvo expresa indicación del Director de Obra.

El contratista dispondrá de los medios técnicos y humanos adecuados para la correcta y rápida ejecución de las mismas.

La realización de las obras se llevará a cabo con los materiales aprobados previamente por el Director de Obra. Cualquier cambio introducido deberá justificarse.

Terminadas las obras e instalaciones, se realizarán las pruebas en presencia del Director de Obra. Si el resultado no fuese satisfactorio, el contratista habrá de ejecutar las reparaciones, reposiciones y operaciones necesarias a su costa, para que las obras de instalación se hallen en perfectas condiciones.

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

3.1.- CON CARÁCTER GENERAL

1. Código Estructural.
2. Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 de 1975 y PG-4 de 1988.
4. Código Técnico de la Edificación.
5. Norma Sismorresistente.
6. Disposiciones vigentes de seguridad e higiene en el trabajo y cuantas disposiciones complementarias relativas a estos Pliegos se hayan promulgado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.2.- MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

3.2.1.- Áridos para morteros y hormigones

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente al Código Estructural para el Proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa podrá establecer su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso será:

- 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45o con la dirección de hormigonado.
- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza

3.2.2.- Agua

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe el Código Estructural.

3.2.3.- Cemento

Se usará cemento Tipo H cumpliendo las condiciones prescritas en el Pliego de Condiciones para la recepción de cementos (RC-16) y las indicadas en el artículo correspondiente al Código Estructural.

En los casos que determine el Proyecto o en su caso la Dirección Facultativa de las obras, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas u otros cementos especiales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T78EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3.2.4.- Morteros expansivos en rellenos de huecos de hormigón

Se empleará para el relleno de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de Obra.

Este mortero se obtendrá mediante adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio, removiéndolo bien y confeccionando a continuación el mortero en la forma habitual.

Se utilizará mortero 1:3 con una relación A/C de 0'5 y la proporción de expansionamiento será del 3 % del peso del cemento.

3.2.5.- Hormigones

Se prevén los siguientes hormigones:

A. Hormigón en masa HM-20 para limpieza de cimentaciones, presoleras y hormigonado canalizaciones.

En cuya denominación, el Nº indica la resistencia característica específica del hormigón a comprensión a los 28 días, expresada en N/mm^2.

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego. La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores en número y potencia suficientes.

3.2.6.- Aceros en redondos para armaduras

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a cuatrocientos Newton (400) por milímetro cuadrado (B 4OO S), y cumplirá lo previsto en el Código Estructural. Asimismo, estará en posesión del Sello de Calidad del CIETSID, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación s/norma UNE-EN 10080: 2006.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4. INSTALACIÓN DE LÍNEAS AÉREAS

4.1.- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y RECEPCIÓN DE MATERIALES

En las operaciones de carga, transporte, manipulación y descarga de los materiales estos no deben sufrir deterioros, evitándose golpes, roces o daños.

No debe utilizarse el volquete en la descarga del material, ni este puede ser arrastrado.

Los apoyos se transportarán en góndola o camión adecuado, hasta el almacén de la obra y desde este punto a pie de hoyo, mediante carros especiales y elementos apropiados. Se manipularán de forma que no se resientan sus estructuras.

Los aisladores no podrán apilarse en sus embalajes en más de 6 cajas superpuestas.

Las bobinas se descargarán con trípode y diferencial o con muelle de descarga. En el caso de que hayan de rodarse, esta operación se efectuará siempre en sentido contrario al del arrollamiento. Nunca deben ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los conductores, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Los materiales deben llegar con el embalaje en correctas condiciones y ser el adecuado para su transporte.

4.2.- REPLANTEO Y ESTAQUILLADO

El replanteo y estaquillado de los apoyos de la línea, se verificará por el representante de la propiedad en presencia del Contratista. Comprobándose que la ubicación de los apoyos es la correcta.

La situación de cada apoyo, ha de quedar determinada mediante tres estaquillas en los de alineación (centro y puntos opuestos en la dirección del trazado) y cinco en los de ángulo (centro y puntos opuestos en la dirección de la bisectriz, y puntos opuestos en la perpendicular de ésta).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4.3.- EXCAVACIÓN

Las dimensiones de cada apoyo serán las determinadas por el fabricante del apoyo. Se tomarán generalmente, para un coeficiente de compresibilidad de 3 daN/cm^2. Estas dimensiones han de ser comprobadas por el supervisor de obra antes de proceder a su hormigonado.

Los hoyos que queden abiertos de una jornada a la siguiente, deberán ser debidamente protegidos mediante cercas, cubiertos con tablas, etc. Con el fin de evitar accidentes que afecten a personas, animales o cosas.

Si debido a la constitución del terreno o por causas atmosféricas, los hoyos amenazan con derrumbarse, deberán ser entibados. Si penetra agua en los hoyos, deberá ser evacuada lo antes posible, desecando el hoyo antes del hormigonado.

El contratista deberá retirar en lugar donde no ocasione perjuicio alguno, las tierras y residuos sobrantes de las excavaciones. Solo en los casos en que el propietario del terreno se halle de acuerdo, podrán ser extendidas.

4.4.- CIMENTACIÓN

Se utilizará un hormigón procedente de planta de Hormigonado, de 20 N/mm² de resistencia específica, árido entre 20 y 40 según casos y consistencia plástica, comprobándose con el albarán de entrega.

Los cementos serán Portland de fraguado lento. En el caso de existencia de yesos se empleará cemento puzolánico.

En general, el hormigón deberá ser vertido antes de transcurridas dos horas desde su amasado. No obstante, la planta de hormigonado indicará el tiempo máximo que el hormigón puede permanecer en el camión de cuba giratoria manteniendo todas sus propiedades.

No se hormigonará por debajo de 0ºC ni aun empleando aditivos. Si una vez hormigonado se prevé que la temperatura va a descender por debajo de 0ºC deben cubrirse las cimentaciones con paja, sacos o algún medio aislante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En los apoyos metálicos, los macizos sobrepasarán en nivel del suelo en 25 cm. como mínimo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante a base de un mortero rico en cemento, con una pendiente del 10 % como mínimo.

Se dejará un tubo para poder alojar en su interior el conductor de puesta a tierra de los apoyos.

A medida que se vaya vertiendo el hormigón en la excavación, se efectuará el vibrado del mismo a fin de llenar todos los huecos que quedan en el hoyo.

Los anclajes de apoyos con cuatro macizos de hormigón para su asentamiento, se dispondrán según los planos proporcionados al respecto. Pudiéndose exigir a la contrata la utilización de una plantilla metálica.

Para las cimentaciones de apoyos con bases empotradas, se colocará una loseta o bloque de hormigón, de las dimensiones adecuadas, de manera que teniendo el apoyo un apoyo firme y limpio, se conserve la distancia marcada en los planos desde la superficie del terreno hasta la capa de hormigón. Posteriormente, se colocará sobre ella la base del apoyo o el apoyo completo, nivelándose cuidadosamente el plano de unión de la base con la estructura exterior del apoyo o bien se aplomará el apoyo completo, inmovilizando dicho apoyo por medio de vientos.

4.5.- ARMADO E IZADO DE APOYOS

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de sus tornillos y tuercas adecuadas, según los planos del fabricante que estarán en poder del contratista.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc.

El contratista se abstendrá de agrandar taladros, quitar rebabas, enderezar barras o cortar ingletes.

El apriete de los tornillos debe realizarse con llaves dinamométricas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Los apoyos deben ser izados de forma que no queden dañados mecánicamente. Para ellos e utilizarán los medios necesarios y adecuados.

Una vez izado el apoyo, se repasará el apriete de los tornillos y el graneteado del filete. Deben sobresalir, al menos, tres filetes de la rosca del tornillo fuera de la tuerca.

4.6.- TOMAS DE TIERRA

La pica, cuando la naturaleza del terreno sea igual o inferior a los tipos arcillosos blando o arenosos fino, se introducirá directamente en el terreno mediante los procedimientos sancionados por la práctica, evitando dar grandes golpes para dañar la capa de cobre. Cuando por la naturaleza del terreno no se pueda introducir directamente en el terreno, será necesario realizar previamente un taladro de dimensiones mayores que la pica. Rellenar este taladro con bentonita o arcilla de las mismas características y entonces proceder a introducir la pica.

Los apoyos instalados en zonas de pública concurrencia, o aquellos que soporten elementos de maniobra o protección deberán disponer de anillos cerrados que unirán los electrodos y su resistencia será la indicada en proyecto. La distancia de las aristas del macizo de la cimentación al anillo será como mínimo de un metro.

Antes de la conexión de la toma de tierra, se procederá a la medición de la resistencia óhmica de la misma por si sola, es decir, separada del apoyo.

4.7.- PLACAS DE SEGURIDAD Y NUMERACIÓN

Todos los apoyos llevarán una placa de numeración y aviso de peligro eléctrico.

4.8.- TENDIDO

Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie, con canaladuras adecuadas para el tipo de conductor a emplear. Dichos tambores serán de aluminio, plástico, neopreno o cualquier otro material.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La máquina de frenado se alimentará directamente con las bobinas de conductor manteniendo la tensión precisa para facilitar su entrada en las poleas. Se evitarán las variaciones de velocidad en la máquina de frenado y nunca se rebasarán aquellos valores de velocidad o tensión que puedan provocar daños en el cable por incrustamiento en las capas inferiores.

Antes del tendido del conductor, se instalarán poleas con garganta de madera, aluminio, neopreno o material de menor dureza que la del cable, con objeto de que el rozamiento sea mínimo. Todas las poleas estarán montadas sobre cojinetes de bolas o rodillos, pero nunca sobre cojinetes de fricción, de tal forma que permitan una fácil rodadura.

Las relaciones de diámetros entre poleas y conductores serán fijadas con un mínimo de 20 a 1.

Será obligatorio utilizar dispositivos para medir la tracción del cable durante el tendido en los dos extremos del cantón, es decir en la máquina de frenado y en la máquina de tracción. El dinamómetro situado en la máquina de tracción tendrá un sistema de detección de máxima y mínima tensión, con dispositivo de parada automática cuando se produzca una elevación anormal en la tracción de tendido.

Se colocarán dispositivos de libre giro con cojinetes axiales de bolas o rodillos entre conductor y cable piloto, para evitar que se transmita el giro de un cable a otro.

Las máquinas de tracción podrán ser cabrestantes, trenes de tendido o similares que garanticen la tensión mecánica del conductor. Irán provistas de un dispositivo de frenado que permita la parada en caso de variaciones anormales de la tensión durante el tendido. Unidas a ellas se colocarán las bobinas de recogida del cable piloto.

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamiento o roturas de alambres, roces en el suelo, apoyos en cualquier otro obstáculo, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Los empalmes deben quedar situados, una vez tensado el conductor, fuera de los lugares que prohíbe el Reglamento de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión.

El tendido del conductor se efectuará uniendo los extremos de bobinas mediante empalmes provisionales flexibles, que serán sustituidos por los definitivos una vez que el conductor ocupe su posición final en la línea. En ningún caso se permite el paso por ninguna polea de los empalmes definitivos.

4.9.- TENSADO, REGULADO Y ENGRAPADO

Se colocarán tensores de cable o varilla de acero provisionales, en las puntas de los brazos y el cuerpo del apoyo, como refuerzo en los apoyos desde los que se efectué el tensado.

Todas las operaciones se realizarán con movimientos suaves y nunca se someterán los cables a sacudidas.

Entre los trabajos de tendido y regulación no deberán transcurrir más de quince días.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En la regulación se utilizarán las tablas de tendido, tomando la flecha correspondiente a la longitud del vano a regular y la tabla existente. Normalmente se medirá la flecha en un vano y se comprobará la flecha en otro distinto de la misma alineación. Las cadenas de aisladores se limpiarán cuidadosamente antes de ser montadas en los apoyos. Su elevación o montaje se hará de tal manera que los tetones que unen entre sí los elementos de la cadena no sufran esfuerzos de flexión. Se cuidará de que todas las grupillas de fijación queden bien colocadas y abiertas. En el caso de que sea preciso correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas de aisladores, este desplazamiento nunca se hará a golpes, primero se suspenderá el conductor y luego se aflojará la grapa corriéndola a mano hasta donde sea necesario.

Zaragoza, agosto de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV
SET CABIGORDO – SET HOYALTA
TT.MM. CEDRILLAS Y EL POBO
(PROVINCIA DE TERUEL)

DOCUMENTO VII
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T78EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

BBA1
BBA1 International Engineering
www.bba1ingenieros.com / 0034 976 249 765

ÍNDICE

CAPITULO I: MEMORIA 1

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1
2. OBJETO 2
3. ALCANCE 3
4. DATOS DE LA OBRA 3
   - 4.1.- DENOMINACIÓN 3
   - 4.2.- EMPLAZAMIENTO 3
   - 4.3.- ENTORNO DE TRABAJO Y CLIMATOLOGÍA 4
   - 4.4.- PROMOTOR 4
   - 4.5.- ACCESOS 4
   - 4.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 4
5. PLAN DE EMERGENCIA 4
   - 5.1.- INCENDIO 5
   - 5.2.- ROTURA DE CANALIZACIONES 7
   - 5.3.- ROTURA DE LÍNEA DE TENSIÓN 8
   - 5.4.- ACCIDENTES 9
6. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL A REALIZAR 11
   - 6.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR 11
   - 6.2.- PUESTOS DE TRABAJO Y OFICIOS 13
   - 6.3.- MAQUINARIA, UTILES DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES 13
   - 6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES 14
   - 6.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS 14
7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN FASES DE TRABAJO 15
   - 7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN LA OBRA 15
   - 7.2.- REPLANTEO DE OBRA/TOPOGRAFÍA 16
   - 7.3.- TALA Y DESBROZADO DE VEGETACIÓN 17

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7.4.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS 19
7.5.- TRANSPORTES Y ACOPIO DE MATERIAL 21
7.6.- CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS, CAMINOS Y FF.CC. 22
7.7.- EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE APOYOS 24
7.8.- ELABORACIÓN DE EMPALMES Y TERMINACIONES 26
7.9.- MONTAJE Y ARMADO DE LOS APOYOS 28
7.10.- IZADO DE LOS APOYOS 30
7.11.- TENSADO Y ENGRAPADO DE LOS CONDUCTORES 34
7.12.- TENDIDO DE CONDUCTORES DE FASE, F.O. Y TIERRA 35
7.13.- COLOCACIÓN DE SALVAPÁJAROS, SEPARADORES, ETC. 37
7.14.- PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS 38
8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVA SEGÚN MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 40
8.1.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES "AMOLADORAS, TALADROS, ETC…" 40
8.2.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "MARTILLO ELECTRICO" 42
8.3.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "GRUPO ELECTRÓGENO" 44
8.4.- RIESGOS POR EL USO DE LA MÁQUINA DE TENDIDO DE CABLES 46
8.5.- SOLDADURA ELÉCTRICA, AUTÓGENA Y OXICORTE 46
8.6.- COMPACTADORES 48
8.7.- COMPRESOR 50
8.8.- VIBRADOR 51
8.9.- CAMIÓN HORMIGONERA 52
8.10.- RETROEXCAVADORAS 54
8.11.- CUCHARA BIVALVA 56
8.12.- DUMPER O AUTOVOLQUETE 58
8.13.- CAMIÓN Y CAMIÓN BASCULANTE 59

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.14.- BULLDOZER 62
8.15.- GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOTRANSPORTADA 66
8.16.- POLEAS PILOTO Y ACCESORIOS DE TENDIDO 69
9. TRABAJOS ESPECIALES CON RIESGO 70
9.1.- RIESGOS GENERALES EN LA OBRA 70
9.2.- TRABAJOS EN ALTURA 71
9.2.1.- Trabajos verticales 80
9.2.2.- Dispositivos anticaídas 83
9.3.- GRÚA AUTOPROPULSADA 86
9.4.- RIESGO ELÉCTRICO 89
9.5.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 101
9.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 101
10. CONDICIONES AMBIENTALES 102
11. CONTROL DEL ACCESO A LA OBRA 104
12. RECURSO PREVENTIVO 104

CAPITULO II: PLIEGO DE CONDICIONES 106

1. DISPOSICIONES OFICIALES 106
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 110
2.1.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 110
2.2.- DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 111
2.3.- DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 112
2.4.- DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN 113
3. LIBRO DE INCIDENCIAS 114
4. LIBRO DE SUBCONTRATACION 115
5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 116
6. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS 117

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 117
8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 118
9. PROTECCIONES PERSONALES 118
10. PROTECCIONES COLECTIVAS 120
10.1.- VALLADOS 120
10.2.- PASARELAS 120
11. MEDIOS AUXILIARES 120
11.1.- EXTINTORES 120
11.2.- PLATAFORMAS 122
11.3.- ESCALERAS SIMPLES Y EXTENSIBLES 123
11.4.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 125
11.5.- HERRAMIENTAS MANUALES 127
12. MAQUINARIA 128
12.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 128
12.1.1.- Antes de empezar cualquier trabajo 128
12.1.2.- Trabajos auxiliares en la máquina 129
12.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA 132
12.2.1.- En el funcionamiento 132
12.2.2.- En las obligaciones 133
12.2.3.- Sistemas de seguridad 134
12.2.4.- Comportamiento humano 135
12.2.5.- Protecciones personales 135
12.2.6.- Legislación afectada 136
12.3.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTATILES 136

CAPITULO III: PRESUPUESTO 138

1. PROTECCIONES INDIVIDUALES 139
2. PROTECCIONES COLECTIVAS 140
3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 140

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 141
5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 141
6. VIGILANCIA Y FORMACIÓN 141
7. RESUMEN 142

ANEJO I: FICHAS DE SEGURIDAD 143

CAPITULO V: CONCLUSIONES 181

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO I: MEMORIA

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Supuestos previstos:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).

El presupuesto de ejecución de la obra asciende a 1.692.473,10 €

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

El plazo previsto de ejecución se establece en 5 meses.

El número de operarios previsto para la realización de la obra, en sus diferentes tajos, es de 15.

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

Volumen de mano de obra estimada = 5x20x15=1.500

4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No procede

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directivas básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre,** por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, así como la Ley 31/95 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, de 8 de noviembre.

Las inspecciones de la Propiedad ajenas a la dirección material de la obra deberán realizarse fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia de este Estudio de Seguridad y Salud quedando obligado, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiéndose prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan con este requisito.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

3. ALCANCE

Las medidas contempladas en este Estudio de Seguridad y Salud alcanzarán a todos los trabajos a realizar durante la ejecución de la obra "Proyecto de Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV S.C. S.E.T Cabigordo - S.E.T. Hoyalta, en los términos municipales de Cedrillas y el Pobo (Provincia de Teruel)", exigiendo la obligación de su cumplimiento a todo el personal que preste actividad laboral en las obras, ya se trate de trabajadores que tienen relación laboral con la contrata, de subcontratistas, así como de trabajadores autónomos, que, en su caso, ejecuten igualmente actividad en la misma, en aplicación de lo dispuesto en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, R.D. 171/2004 de 30 de enero y el Artículo 12 del R.D. 1627/1997.

4. DATOS DE LA OBRA

4.1.- DENOMINACIÓN

Proyecto de Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV S.C. S.E.T "Cabigordo" - S.E.T. "Hoyalta", en los términos municipales de Cedrillas y el Pobo (Provincia de Teruel)

4.2.- EMPLAZAMIENTO

La Línea Aérea discurrirá por los términos municipales de Cedrillas y el Pobo, en la provincia de Teruel, y discurrirán por los parajes que a continuación se citan:

TÉRMINO MUNICIPAL	Parajes
Cedrillas	La Rambla, Carretera Cantavieja, Casilla, Camino, Barranco Casilla, Barranco, Barranco Hondo, Camino Esco, Camino Viejo Pobo, Camino Cantavieja
El Pobo	La Ballestera, Los Billares, Los Gayubares, Los Billares, Pedreñigo, Los Royales, La Reoya, Los Jadreales, Lomarra

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4.3.- ENTORNO DE TRABAJO Y CLIMATOLOGÍA

La principal característica de este tipo de obras es su realización a la intemperie.

El clima de Teruel puede incluirse en la categoría de mediterráneo continental acusado.

En Teruel, los veranos son cortos, caliente y mayormente despejados; los inviernos son largos, muy frío, ventosos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *0* °C a *29* °C y rara vez baja a menos de *-4* °C o sube a más de *32* °C.

4.4.- PROMOTOR

El presente proyecto se realiza a petición de la empresa MOLINOS DEL EBRO, SA., con C.I.F.: A-50645480 y domicilio en Paseo de la Independencia, Nº 21, 3º. 50.001, Zaragoza.

4.5.- ACCESOS

Se procurará en lo posible que los accesos a la obra se realicen por medio de caminos existentes. Para aquellos lugares que por su ubicación no dispongan de caminos, se construirán pistas de acceso bajo traza con dimensionamiento y pendiente adecuada que permita acceder con vehículo todo terreno.

4.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Dada la proximidad de núcleos urbanos, no será necesaria la instalación de comedores ni vestuarios, ya que se realizará, cuando sea necesario el uso de estos servicios, el desplazamiento a dichas poblaciones.

5. PLAN DE EMERGENCIA

El presente Plan de Emergencia tiene por objeto el establecer las formas de actuación ante la presencia en obra de un caso de emergencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El Plan de emergencia será entregado a todo el personal de la obra, que a la vez será informado de su utilización.

Las situaciones de emergencia que principalmente deben tenerse en cuenta son:

- Accidente laboral o enfermedad repentina.
- Incendio.
- Contacto eléctrico.

Los trabajadores deberán de acudir a los puntos de encuentro que les resulten más cercanos, señalizados a lo largo de toda la obra.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá haber sido informado de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc., y su zona de influencia.

En caso de encontrarse con ellas, se deberán señalizar convenientemente, se protegerán con medios adecuados y, si fuese necesario, se deberá entrar en contacto con el responsable del servicio que afecte al área de los trabajos para decidir de común acuerdo las medidas preventivas a adoptar, o en caso extremo, solicitar la suspensión temporal del suministro del elemento en cuestión.

En cuanto a los acercamientos a tendidos eléctricos aéreos, comentar que, las líneas se señalizarán mediante gálibos anteriores y posteriores y/o señalización adecuada con el fin de informar a los maquinistas de las distancias a las que pueden trabajar conforme el R.D. 614/2001.

Se recomienda que, en presencia de líneas eléctricas aéreas, cualquier parte de la máquina en la posición más desfavorable, esté a una distancia mínima de 5 m. (7 m. para transportes iguales o superiores a 380 KV).

5.1.- INCENDIO

En caso de que se produzca un incendio, si observamos que con los medios que se disponen no es posible apagarlo se deberá llamar al 112.

Para prevenir el riesgo de incendio, se deberán seguir las siguientes instrucciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Se extremarán las precauciones en época de máximo riesgo de incendio.
- Se garantizará el acceso y tránsito en caso de emergencia a vehículos de extinción y evacuación de personas.
- Se colocarán carteles de riesgo de incendio en los principales accesos del parque en caso de masa forestal.
- Se dispondrá de los medios contra incendios que permitan actuación inmediata en caso de emergencia durante las obras.
- Retirar toda la maleza en zona de alto riesgo de incendios.
- Operación de soldadura: Eliminación de los focos de ignición o protección de los mismos (protección de chispas procedentes del peinado con amoladoras), en zonas de intensa vegetación, la soldadura nunca se realizará en los bordes de la pista, tanto la línea como dobles o triples, y nunca en caballón derecho de límite de pista.
- Tanto la maquinaria como los vehículos dispondrán de equipo de extinción perfectamente adecuado a las circunstancias.
- Cuando se produzca una situación de emergencia, no se debe abandonar las tareas que se estén realizando sin antes dejar todo en situación estable y segura, pues el abandono del puesto de trabajo, sin tomar las precauciones previas, puede provocar un nuevo foco de riesgo.
- Se señalizarán los accesos a los puntos de encuentro para que las evacuaciones o la incorporación de los equipos de emergencias accedan al lugar siniestrado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- En cada zona de trabajo habrá una persona responsable de la utilización de los equipos de extinción y responsable de las actuaciones a realizar, el cual estará dotado de teléfono móvil y listado de teléfonos de emergencia. (El responsable de la utilización de los equipos de extinción será designado verbalmente por el encargado del equipo de trabajo al que pertenezca y tendrá cerca en todo momento el Plan de Evacuación con el listado de teléfonos de emergencia).

ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO

- Fuego controlado: Avisar a la persona responsable, organizar la utilización de equipo de extinción, proceder a su extinción.
- Fuego no controlado: No alarmarse y mantener la serenidad, Poner en marcha el plan de evacuación del personal.

5.2.- ROTURA DE CANALIZACIONES

Ante una rotura de canalización, es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.

2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y al Técnico de Prevención.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.3.- ROTURA DE LÍNEA DE TENSIÓN

Ante la rotura de Líneas de tensión es importante avisar al encargado de obra, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Si la rotura ha sido producida por una maquinaria, es importante que la maquinaria permanezca en su punto, solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que se garantice que se pueda abandonar la máquina con seguridad, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño se saltará lo más lejos posible evitando tocar la tierra y la máquina a la vez.

2.- Nadie se acercará a la máquina bajo ningún concepto.

3.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.

4.- Si fuera necesario, prever reordenación del tráfico.

5.- Aviso a los servicios de urgencias del organismo competente, indicando:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

6.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

En el caso de accidente por contacto eléctrico con línea eléctrica, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- El conductor permanecerá en la cabina o puesta de mando, debido a que allí está libre de electrocución.
- No se tocará la máquina, y se advertirá a todo el personal, hasta que se haya separado de la línea.
- En el caso de ser necesario, el conductor o maquinista, para salir o descender de la cabina, saltará, con los dos pies al tiempo, lo más lejos posible de la misma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5.4.- ACCIDENTES

En el caso de que se produjese un accidente en obra se procederá de la siguiente manera:

Ante un accidente laboral, es importante avisar al encargado de los trabajos, recurso preventivo, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Valorar la magnitud del accidente y del accidentado.

2.- Llamar a los servicios de urgencias, a los cuales debe indicarles:

- Ubicación del accidentado.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono).
- Estado en el que se encuentra el accidentado.

3.- Permanecer junto al accidentado y darle los primeros auxilios, en función de la gravedad.

4.- Avisar al Técnico de Prevención de la empresa contratista y al coordinador de Seguridad y Salud.

5.- Traslado del accidentado al Centro de salud más cercano o el acordado.

En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a hospitales más próximos.

Accidente blanco

En caso de tratarse de un accidente blanco, en el que no existen daños a personas, esta comunicación se realizará redactando un informe por parte de la empresa responsable y se enviará al responsable del contratista principal en obra, al Servicio de Prevención de riesgos laborales y al Coordinador de Seguridad y Salud.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Accidente con lesión de personas

Si se produjera un accidente, se actuará según se establece en el siguiente procedimiento (realizado en función del grado de las lesiones):

ACCIDENTE GRAVE

- Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente con formación en materia de primeros auxilios.
- Llamar al telf.**085**, enviarán equipo médico al rescate. (En su defecto llamar al **112**).

  Datos importantes a indicar en la llamada:
  - Tipo de accidente (caída, sepultamiento, electrocutado, con riesgo vital…).
  - Estado del herido (consciente, inconsciente…).
  - Dirección exacta de la obra y forma de acceso.
  - Proceder con las comunicaciones internas.

ACCIDENTE LEVE

- Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente socorrista.
- Llamar al centro asistencial más próximo (preferiblemente Servicio médico).

  Datos importantes a indicar en la llamada:
  - Tipo de lesión (herida, fractura, contusión, sin riesgo vital)
  - Si no se puede mover, trasladar al accidentado con medios adecuados (ambulancia).
  - Si se puede mover, trasladarlo al centro asistencial más próximo. Preferiblemente a la Mutua de accidentes de la empresa o en su defecto al centro de salud más próximo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

TELÉFONOS DE INTERÉS	
HOSPITAL TERUEL Calle de Castellón, 2, 44002 Teruel	978 65 40 00
Urgencias	112
BOMBEROS	978 604 080;

La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada por cada contratista o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, y de un Botiquín y, además, habrá personal con unos conocimientos básicos de Primeros Auxilios, con el fin de actuar en casos de urgente necesidad.

Así mismo se dispondrá, igualmente, en obra de una "nota" escrita, colocada en un lugar visible y de la que se informará y dará copia a todos los contratistas, que contendrá una relación con las direcciones y teléfonos de los Hospitales, ambulancias y médicos locales.

6. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL A REALIZAR

6.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

El origen de la Línea Aérea será el pórtico de la SET Cabigordo desde donde y a través de 9 alineaciones y 37 apoyos, se llegará con una longitud de 10,205 km al pórtico de la SET Hoyalta.

Las fases de trabajo son las siguientes:

- Replanteo de la obra.
- Señalización a lo largo de toda la obra.
- Señalización de advertencia de peligro obras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Excavación de la zapata del apoyo.
- Vallado de todo el perímetro de los hoyos y los acopios de material.
- Hormigonado de apoyo.
- Montaje de torres.
- Izado de las torres con grúa.
- Colocación de cadenas y elementos aisladores del tipo caperuza y vástago.
- Colocación de herrajes.
- Colocación de poleas de tendido.
- Ubicación de máquina de tendido (cabestrante y freno).
- Tendido de cable piloto.
- Tendido de conductores y cables de tierra.
- Regulado de cable.
- Engrapado.
- Colocación de placa normalizada de señalización en la que se indica el número del apoyo, tensión de la línea y símbolo de peligro eléctrico.
- Excavación de zanja subterránea.
- Retirada de materiales.
- Colocación de puesta a tierra.
- Prueba y puesta en servicio de la nueva instalación y equipos.

Los riesgos laborales derivados de dichas actividades que integran las distintas funciones y tareas de los puestos de trabajo necesarios para realizar la obra anteriormente mencionada serán objeto de tratamiento y atención en los apartados siguientes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

6.2.- PUESTOS DE TRABAJO Y OFICIOS

Para la realización de las tareas objeto de la obra se contará con los siguientes puestos de trabajo y oficios o especializaciones profesionales.

- Jefe de Obra.
- Encargado de la obra.
- Operario de máquinas.
- Oficiales (albañil, electricistas...)
- Conductor especialista.
- Peón especialista.

6.3.- MAQUINARIA, UTILES DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria, equipos, útiles y herramientas más relevantes que se manejan para la ejecución de las tareas objeto del trabajo son las siguientes:

- Camión grúa para transporte de materiales e izado de apoyo.
- Camión Hormigonera.
- Máquina retroexcavadora mixta o derivados.
- Vehículos de transporte de personal y pequeño material.
- Poleas de Tendido.
- Frenadora hidráulica.
- Recortadora de pavimento.
- Compactadores.
- Dúmpers o autovolquete.
- Maquinaria elevadora.
- Maquinaría de tendido.

Entre los medios auxiliares, destacan los siguientes:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Escaleras de mano y de tijera.
- Grupos electrógenos y Cuadros eléctricos auxiliares.
- Herramientas eléctricas y manuales. (vibrador, detectores de tensión, etc…)
- Gatos alza bobinas.
- Emisoras.

A todo ello hay que añadir las siguientes sustancias y materiales:

- Arenas, áridos, zahorras, hormigón, baldosas, asfalto….
- Combustibles.
- Vallas y chapas para protecciones colectivas.

6.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

El suministro de energía eléctrica a los equipos y útiles mencionados en el apartado anterior se realizará mediante la instalación de cuadros de distribución con toma de corriente en las instalaciones de la propiedad o alimentados mediante grupos electrógenos. Los cuadros cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones móviles de intemperie y se situarán estratégicamente para disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

6.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Iluminación natural o artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- Señalización y balizamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Formación e información de los trabajadores.

7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN FASES DE TRABAJO

En este apartado nos referimos a los riesgos propios derivados de la ejecución de actividades concretas, que, por tanto, sólo afectan al personal que realiza trabajos en dicha obra.

7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN LA OBRA

- La circulación por la obra se realizará a velocidad moderada, adecuada a las condiciones de la vía, el tráfico, la visibilidad y el vehículo.

- Cuando un trabajador detecte una situación de riesgo importante, deberá avisar inmediatamente al encargado de la obra para que se adopten las medidas necesarias para neutralizarlo.

- Si para realizar un trabajo es necesario retirar o anular temporalmente una protección colectiva, esta deberá reponerse inmediatamente después de finalizado el trabajo. No se podrá abandonar un tajo sin dejarlo debidamente protegido y señalizado.

- Cuando haya una tormenta eléctrica se suspenderán lo trabajos en las proximidades de la línea donde se haya colocado el cable de tierra o el de fase, ya que al tratarse de un cable de cobre desnudo puede actuar como conductor si cayera un rayo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7.2.- REPLANTEO DE OBRA/TOPOGRAFÍA

RIESGOS:

- Atropellos.
- Golpes y cortes.
- Exposición a condiciones climatológicas extremas.
- Ruido.
- Aplastamientos.
- Electrificación.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos.
- Picaduras de insectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Para evitar la polvareda se puede regar la zona cercana a la zona de estacionamiento del topógrafo.
- Cuando en la zona de trabajo del equipo de topografía circulen vehículos o algún tipo de maquinaría se debe de señalizar mediante vallas, señales de limitación de velocidad, conos reflectantes, la señalización en la vía de comunicación es de considerable importancia.
- También se colocarán protecciones colectivas (redes, vallas...) en lugares donde el equipo de topografía esté sometido al riesgo de caída a distinto nivel.
- En los túneles se deberá de colocar un sistema de ventilación, para sanear el ambiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Atropellos: Utilizar trajes o chalecos reflectantes, con la finalidad de ser vistos por los conductores de las máquinas o vehículos.
- Caídas a distinto nivel: Las protecciones más adecuadas son zapatos antideslizantes, y arnés.
- Inhalación de polvo: mascarillas y gafas.
- Ruido: emplear orejeras y tapones auditivos.
- Golpes y cortes: Guantes de todo tipo.
- Desprendimientos: Para los desprendimientos se utilizará el casco de seguridad.
- Proyección de fragmentos: Gafas de protección y casco de seguridad.
- Picaduras de insectos: hacer uso de cremas protectoras.
- Electrificación: Guantes de protección y empleo de utensilios y materiales de tipo dieléctrico.
- Climatología adversa: Se utilizan todos aquellos EPI's tanto para el frío, calor, viento, humedad, agua..., como son, el gorro, capuchas, impermeables, botas de agua, ropa isotérmica, crema protectora de las radiaciones solares.

7.3.- TALA Y DESBROZADO DE VEGETACIÓN

RIESGOS:

- Golpes o cortes por manejo de herramientas o por arbolado.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Cortes y Heridas por astillas.
- Atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Posturas forzadas, Sobreesfuerzos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Agentes climáticos, sobrecarga térmica.
- Agresión de animales.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Todo árbol cuyo corte se ha empezado, deberá ser derribado antes de atacar otro árbol.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "Encargado" y responsable de prevención en el caso de encontrarse con una situación anómala.
- Ninguna persona ajena a la tala deberá penetrar en la zona de operaciones.
- Se suspenderá el apeo en días de fuerte viento o de dirección cambiante, ante la dificultad de determinar la dirección de caída.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Pantalones anticorte, con refuerzo en la parte anterior del muslo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada, ajustada al cuerpo, cómoda, de tejido ligero y resistente, que permita la transpiración, debiendo soportar enganches con ramas y ser impermeable. Y de alta visibilidad.
- Casco homologado contra impactos.
- Pantalla facial, preferentemente fijada al casco para que sea abatible.
- Protección ocular (Gafas protectoras).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7.4.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particularmente dorsolumbares, para los trabajadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Agentes climáticos, sobrecarga térmica.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Las cargas deberán levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.
- 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, sólo se consigue si los pies están bien situados:

  - Enmarcando la carga
  - Ligeramente separados
  - Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- 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.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- 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.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.5.- TRANSPORTES Y ACOPIO DE MATERIAL

RIESGOS:

- Vuelcos.
- Desprendimientos o caída de la carga, por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Choques contra vehículos o máquinas.
- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas.
- Atrapamientos de pies y manos durante el acopio de materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Adecuar las cargas correctamente.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos necesarios para realizar las cargas y descargas de los materiales.
- No se transportarán pasajeros fuera de la cabina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al vehículo de transporte, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas a las zonas de acopio las maniobras deberán estar guiadas por un trabajador cualificado.
- Los materiales se almacenarán de forma racional, de manera que no se produzcan derrumbamientos ni deslizamientos.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo, fuera de la cabina.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad, fuera de la cabina.

7.6.- CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS, CAMINOS Y FF.CC.

RIESGOS:

- Atropamientos y/o sobreesfuerzos en tendido manual.
- Daños por caídas a distintos niveles (de personas y/u objetos).
- Caídas al mismo nivel y/o a distinto nivel.
- Daños por maquinaria de tendido.
- Quemaduras por contactos térmicos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Riesgo eléctrico (aislamiento de cables defectuosos y contacto con partes o elementos en tensión).
- Caída de objetos y herramientas.
- Golpes con equipo, contra otras instalaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Para el cruce se establecerán a ambos lados de la misma, protecciones con suficiente altura para permitir el paso de vehículos.
- En cruzamientos con FF.CC. será obligatorio tener conocimiento de los horarios de paso de trenes por la zona a cruzar.
- Al finalizar la jornada, los cables que se hayan cruzado deben quedar convenientemente sujetos para evitar que caigan sobre las vías.
- Se señalizarán la realización de las obras en los cruzamientos con carreteras siguiendo las especificaciones de los organismos oficiales competentes en la materia. Se colocarán, además, señalistas dependiendo de la densidad de tráfico.
- Utilizar equipos de protección individual.
- Para la colocación de porterías de madera el personal deberá utilizar cinturón de seguridad con arnés y dispositivos de anclaje para el ascenso y descenso. Tanto en el ascenso como en el descenso el elemento de amarre del cinturón deberá rodear al poste en el desplazamiento.
- Se señalizarán los cruzamientos con ferrocarril siguiendo las especificaciones de las compañías ferroviarias.
- El personal que manipule máquinas de tendidos tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.
- Control de las maniobras a realizar próximas a instalaciones en tensión y vigilancia continuada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Durante los cruzamientos que se realicen calles, carreteras o zonas por la que circulen vehículos se señalizarán la zona de trabajo, mediante señales viales, y todos los trabajadores usarán chalecos reflectantes.
- Gestión correcta de los descargos.
- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para cada situación.
- Vigilancia continuada por el jefe de trabajos de las maniobras y los equipos a utilizar.
- En el caso de encontrarnos con una situación extraña en la obra o por el contrario una anomalía en la obra, se informará inmediatamente a su responsable directo, "Jefe de Equipo", "Encargado" y "Responsable de prevención de la obra".

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo para el tipo de climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés de seguridad con doble anclaje, en el caso de existir riesgo de caída en altura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7.7.- EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO DE APOYOS

RIESGOS:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.

- Atropello y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de producción de un cortocircuito en canalizaciones subterráneas.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión)
- Caída de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caída de personas desde los vehículos.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).
- Proyecciones de partículas.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Se señalizarán las excavaciones para evitar la posibilidad de caída de personas ajenas al trabajo.
- El personal que manipule máquinas de movimientos de tierras tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- Se prohíben los acopios a una distancia inferior a 1,5 metros del borde de la zanja.
- No se llevarán pasajeros en lugares del vehículo no habilitados para ello, ni a más personas que las precisas.
- Se verificará el estado de las tierras después de cambios climáticos importantes, especialmente en régimen de lluvias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Se prohíbe cargar la cuba de hormigón por encima del peso máximo autorizado.
- Durante el vertido del hormigón, la canal será guiada por una persona, y será esta quien emita las indicaciones al chofer del camión.
- Se vallará la zanja en todo su perímetro, vigilando en todo momento que las vallas estén correctamente colocadas.
- Se entibará la zanja en los puntos que se supere 1,50 metros de profundidad o el tipo de terreno así lo exija.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "encargado" y responsable de prevención de la empresa de cualquier anomalía que suceda en obras en relación a prevención de riesgos laborales.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

7.8.- ELABORACIÓN DE EMPALMES Y TERMINACIONES

RIESGOS:

- Atropamientos y/o sobreesfuerzos en tendido manual.
- Daños por caídas a distintos niveles (de personas y/u objetos).
- Cortes con máquina de empalmes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Quemaduras por contactos térmicos.
- Riesgo eléctrico (aislamiento de cables defectuosos y contacto con partes o elementos en tensión).
- Golpes y cortes por manejo de herramientas y máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.
- Control de las maniobras a realizar próximas a instalaciones en tensión y vigilancia continuada.
- Gestión correcta de los descargos.
- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para cada situación.
- Vigilancia continuada por el jefe de trabajos de las maniobras y los equipos a utilizar.
- Análisis previo del estado de las instalaciones eléctricas interiores, señalizando todos los equipos electrificados.
- En el caso de encontrarnos con una situación extraña en la obra o por el contrario una anomalía en la obra, se informará inmediatamente a su responsable directo, "Jefe de Equipo", "Encargado" y "Responsable de prevención de la obra".
- Siempre que se trabaje junto a instalaciones en tensión, los trabajos se realizarán con herramientas aisladas.
- No se utilizarán flexómetros ni materiales metálicos junto a instalaciones electrificadas.
- El Jefe de trabajos deberá revisar la instalación eléctrica antes de que ninguna otra persona (oficial de la brigada) acceda a dicha instalación eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Si se debe acceder a Centros de transformación, lo harán personas cualificadas para ello.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo.
- Ropa para tiempo lluvioso y frío.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés de seguridad con doble anclaje, en el caso de existir riesgo de caída en altura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7.9.- MONTAJE Y ARMADO DE LOS APOYOS

RIESGOS:

- Caída de materiales, tubos, barras de arriostramiento, grapas, etc...
- Caída de pequeños objetos o materiales sueltos (como herramientas, etc.), sobre personas.
- Caídas de personas desde altura.
- Atrapamientos de manos o pies.
- Sobreesfuerzos debido a la manipulación de los armados.
- Aprisionamiento / aplastamiento por movimientos incontrolados de la carga.
- Caída o vuelco de los medios de elevación.

- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- Caída de apoyos por rotura de estrobos o cadenas durante su izado.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Golpes y cortes en manos y pies.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Adecuar las cargas correctamente cuando se deban armar con grúa.
- El operario de la grúa seguirá las órdenes emitidas por el operario que arma las celosías.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- La grúa será manipulada por un operario cualificado para su trabajo.
- Utilizar elementos adecuados al peso que se debe manipular.
- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos necesarios para realizar el armado.
- Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas a las zonas de acopio las maniobras deberán estar guiadas por un trabajador cualificado.
- Se tendrá en cuenta el viento a la hora de realizar los trabajos en altura por lo que se paralizarían en caso de viento excesivo.
- La grúa utilizada será adecuada al peso y altura del apoyo a izar, teniendo en cuenta la carga de trabajo de la máquina (bajo gancho) y la distancia máxima del punto de carga con el eje de la grúa.
- Asegurarse antes de dar la señal de izado del apoyo de que éste está bien enganchado y advertir al personal del inicio de la maniobra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Botas de seguridad.
- Arnés anticaída integral.
- Cuerda de posicionamiento.
- Cuerda de seguridad con doble gancho.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

7.10.- IZADO DE LOS APOYOS

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de sus tornillos y tuercas adecuadas, según los planos del fabricante que estarán en poder del contratista. No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. El contratista se abstendrá de agrandar taladros, quitar rebabas, enderezar barras o cortar ingletes.

El primer tramo del apoyo que queda enterrado se coloca tras haber realizado la colocación de la primera ferralla y hormigón de limpieza, según las operaciones descritas anteriormente. Una vez que se encuentra al lado de la zapata, se trata de ubicar las patas del apoyo en los cuatro macizos de hormigón destinados para su anclaje mediante un camión grúa, de igual forma que se baja la ferralla, este conjunto se hormigona según el proceso descrito anteriormente de modo que una vez seco constituye una estructura sólida a la que se irán acoplando el resto de tramo de los apoyos. El apriete de los tornillos debe realizarse con llaves dinamométricas, este se repasará y el graneteado del filete. Deben sobresalir, al menos, tres filetes de la rosca del tornillo fuera de la tuerca.

Durante las operaciones de izado, ninguna persona se colocará bajo la carga suspendida. Para el acceso y trabajo en los postes a una altura superior a 2m, se usará obligatoriamente uno de los métodos siguientes:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Línea de seguridad simple

Se utilizará cuando sea una sola persona la que realice la operación en el apoyo. Mientras el trabajador se desplaza por la estructura, un segundo trabajador lo asegura desde la base.

- Línea de seguridad clásica

Se empleará este tipo de esquema cuando la intervención en el apoyo la realicen varios operarios. Este tipo de montaje permite que todos los trabajadores puedan ascender, desplazarse, trabajar y descender por la estructura de un modo seguro.

- Línea de seguridad ramificada

Su uso se hará necesario cuando varios trabajadores se dispongan a realizar distintas actividades simultáneas en el apoyo; su correcta instalación permite que asciendan, se desplacen, efectúen su trabajo y desciendan de modo seguro.

Una posible variación de la línea de seguridad ramificada consiste en añadir un ramal independiente a la línea de seguridad clásica para acceder a los otros puntos de trabajo. La secuencia, orientativa, de actuación es la siguiente, teniendo en cuenta que PF (punto de fijación) PI (punto intermedio).

1) Ascender el primer operario pasando la cuerda por el mosquetón, instalar PF1 más polea en el primer encuadramiento. Instalar en barras y PF2 en montantes. Realizar nudo en ocho en PF2. Ascender el segundo operario, mientras que el primer operario se desplaza a PF1.

2) Es segundo operario realiza nudo en PF1. El primer operario realiza nudo en PF3.

3) Instalar una segunda línea de seguridad, ascender el resto de operarios y ejecutar trabajos de ensamblaje.

4) Reubicar cuerda en encuadramiento siguiente.

5) Descender al finalizar jornada sin retirar PF ni PI

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

6) Reiniciar el trabajo, colocando cuerda en PI y PF dejados el día anterior. Reubicar la cuerda hasta llegar al encuadramiento de la cruceta inferior

7) Repetir los puntos 4) a 6) cuantas veces sea necesario hasta llegar a la cúpula del apoyo.

8) Montar cruceta del cable de tierra sacando un ramal sin mover los PF inferiores. Montar cruceta superior de forma similar a la anterior.

9) Montar cruceta intermedia y cruceta inferior sacando ramales sin mover los PF de arriba.

10) Montar crucetas del otro lado, de forma similar, salvo que a medida que se va descendiendo, y siempre que no queden trabajos arriba, los PF se van retirando.

<u>Maquinaria utilizada:</u>

- Hormigonera.
- Bomba de hormigonado.
- Compresor.
- Camión Grúa
- Vibrador para el hormigón.
- Equipo de soldadura eléctrica.
- Pequeña herramienta eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Caída de materiales.
- Afecciones cutáneas por contacto.
- Contacto directo con la corriente eléctrica.
- Contacto indirecto con la corriente eléctrica.
- Riesgos higiénicos por aspiración de vapores.

Protecciones colectivas.

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída.
- Señalización y balizamiento.

Protecciones individuales.

- Prendas de protección personal homologadas
- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para el manejo y de materiales.
- Protección de vías respiratorias.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipo anticaída provisto de doble gancho.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7.11.- TENSADO Y ENGRAPADO DE LOS CONDUCTORES

RIESGOS:

- Atrapamientos y/o sobreesfuerzos.
- Daños por caídas a distintos niveles (de personas y/u objetos).
- Daños por maquinaria de tendido.
- Quemaduras por contacto térmico.
- Riesgo eléctrico.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas y máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción
- Control de las maniobras a realizar próximas a instalaciones en tensión y vigilancia continuada.
- Gestión correcta de los descargos.
- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para cada situación.
- Se tendrá presente el viento a la hora de realizar los trabajos en altura por lo que se paralizarán los mismos en caso de viento excesivo.
- Vigilancia continuada por el jefe de trabajos de las maniobras y los equipos a utilizar.
- Análisis previo de las condiciones de tiro y atirantado de los apoyos.
- Se verificará continuamente que los elementos para realizar las maniobras de tense y engrapado aguante el esfuerzo requerido, y se encuentran en buen estado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad con barbuquejo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Botas de seguridad.
- Línea de vida.
- Arnés anticaída integral con doble anclaje.
- Cuerda de posicionamiento.
- Cuerda con doble gancho anticaída.
- Trepadores para postes de madera.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.

7.12.- TENDIDO DE CONDUCTORES DE FASE, F.O. Y TIERRA

RIESGOS:

- Sobreesfuerzo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cortes y golpes por manipulación de herramientas o materiales.
- Desplome.
- Atrapamientos y/o en tendido manual.
- Caídas a distintos niveles de personas y/u objetos.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Golpes de equipo, contra otras instalaciones.
- Vuelcos o deslizamientos de bobinas.
- Golpes y aplastamientos durante la colocación de bobinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.
- Al levantar los cables piloto se distribuirá el personal necesario a lo largo de la serie a tender para que no se produzcan enganches ni desempoleamientos.
- Se verificará continuamente que los elementos para realizar las maniobras de tense y engrapado aguante el esfuerzo requerido, y se encuentran en buen estado.
- Se evitarán trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad.
- Control de las maniobras a realizar próximas a instalaciones en tensión y vigilancia continuada.
- Colocación de pórticos y redes en los cruzamientos que así lo requieran.
- Gestión correcta de los descargos.
- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para cada situación. Así como las bolsas portaherramientas.
- Se tendrá presente el viento a la hora de realizar los trabajos en altura por lo que se paralizarán los mismos en caso de viento excesivo.
- Vigilancia continuada por el jefe de trabajos de las maniobras y los equipos a utilizar.
- Los gatos de sujeción de las bobinas se colocarán en terrenos firmes y horizontales.
- La bobina dispondrá de dispositivos de frenado que posibilite el control del movimiento de la misma.
- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos y al reanudarse estos, se descargarán a tierra los conductores, así mismo, en series de longitudes considerables los conductores también serán puestos a tierra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Se utilizará radioteléfono para puesta en marcha y parada del tendido ante aviso inmediato de cualquier obstáculo.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni el radio de acción de la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Línea de vida.
- Arnés anticaída integral con doble anclaje.
- Cuerda con doble gancho anticaída.
- Trepadores para postes de madera.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra proyecciones.

Bolsa portaherramientas.

7.13.- COLOCACIÓN DE SALVAPÁJAROS, SEPARADORES, ETC.

RIESGOS

- Caída de objetos.
- Caídas desde los cables.
- Rotura de cables.
- Contactos directos con corriente eléctrica.
- Contactos indirectos con corriente eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de bolsas adecuadas para suministro de herramienta y material.
- De resultar necesario salir los operarios a los cables, se utilizarán carros adecuados, así como provistos de los medios de protección.
- Cálculo de la sobretensión mecánica a la que se somete el cable, al salir al vano un operario con su carro.
- Inspeccionar visualmente el cable en toda su longitud.
- Verificación de la total ausencia de tensión.
- Utilización de detectores, pértigas de puesta a tierra, etc.
- Verificación de la ausencia de tensión en todas las líneas que discurran por debajo del vano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés anticaídas.
- chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Guantes mecánicos.
- Calzado de protección con puntera metálica.

7.14.- PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Golpes con objetos o herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilización de equipos de manutención y elevación adecuados. (Plataforma elevadora).
- Utilización de equipos de tracción.
- Utilización de herramientas manuales con mango aislado de torsión, corte y golpe adecuadas.
- Utilización de herramientas portátiles eléctricas adecuadas.
- Permiso de trabajo en altura. Línea de vida.
- Diferencial de alta sensibilidad y toma de tierra de cuadro.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Uso de polímetro.
- Observancia de las cinco reglas de oro en la electricidad.
- Equipos de extinción de incendios.
- Iluminación complementaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Pantalla de seguridad.
- Gafas de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Arnés de seguridad.

8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVA SEGÚN MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

8.1.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES "AMOLADORAS, TALADROS, ETC…"

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Enganche de ropa, cabellos y otros objetos sueltos, por el movimiento de rotación de las partes móviles de la máquina.
- Proyecciones de partículas sólidas y chispas durante el trabajo.
- Lesiones en la muñeca por bloqueo de la máquina.
- Cortes y/o golpes.
- Ruido excesivo (Trauma sonoro).
- Incendio y explosión si se trabaja en ambientes inflamables o explosivos o en las proximidades de sustancias combustibles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Se conectará a la red mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Si no hubiese protección diferencial y magnetotérmica en el lugar de conexión, esta se efectuará a través de la caja auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Utilizar herramientas de la clase II y III en caso de trabajos en intemperie.
- No se debe poner la máquina en marcha si los dispositivos de protección del disco no están colocados.
- En lugares expuestos a proyecciones de líquidos o atmósferas explosivas, se utilizarán únicamente herramientas eléctricas de grado de protección adecuado.
- Iluminar correctamente el punto de ataque.
- Si las piezas a trabajar son móviles, se las sujetará con una prensa o tornillo, pero nunca con la mano.
- Dejar rodar unos instantes la herramienta en vacío para observar su funcionamiento. Si se observasen defectos no debe de utilizarse.
- Debe de controlarse la dirección en que se emiten las chispas para evitar la posibilidad de incendios o proyección sobre otros operarios.
- Si durante el trabajo se cambia la posición se hará con la máquina parada.
- La presión durante el amolado no debe de ser excesiva pues se corre el riesgo de romper el disco.
- Se colocará la broca en el taladro con ayuda de la llave sacabrocas. Se hará con el taladro desenchufado.
- Las brocas deberán ser adecuadas al material que se desea taladrar y deben estar perfectamente afiladas.
- Se guardará la broca en su caja y el taladro en la suya, cuidando que quede limpio y con el cable bien enrollado.
- No se agrandarán agujeros con brocas de diámetro próximo al del agujero hecho, ni alabeando con brocas de diámetro inferior.
- Cuando no se utilice se mantendrá desconectada de la red.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Verificar que el útil a utilizar es el adecuado a la velocidad de la máquina.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mandil de cuero.
- Protecciones auditivos (orejeras o tapones).

8.2.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "MARTILLO ELECTRICO"

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e/o indirectos.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en la espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Se comprobará el buen estado del cable de alimentación, así como del punto de entrada en el martillo.
- Utilizar herramientas de clase II.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Si no hubiese protección diferencial en el lugar de conexión, ésta se efectuará a través de la clavija auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Comprobar que el martillo dispone de dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
- Colocarse el mandil de cuero, protección auditiva, gafas contra impactos y mascarilla antipolvo, si existe posibilidad de ambiente pulvígeno.
- Levantar el martillo manteniendo la punta apoyada en el suelo.
- No hacer funcionar la máquina en vacío sin la correspondiente herramienta y sin que esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta, así como el cable de alimentación.
- Con el martillo colocado lo más perpendicular posible respecto al punto donde se trabajará, empezar el martillado.
- Eliminar frecuentemente los cascotes producidos.
- Cuando no se utilice el martillo, se mantendrá desconectado de la red.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Mandil de cuero.
- Protección auditiva.
- Mascarilla antipolvo.

8.3.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "GRUPO ELECTRÓGENO"

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.
- Incendios.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en las muñecas y espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Comprobar que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Comprobar el funcionamiento de los pulsadores o elementos de desconexión y parada inmediata (emergencia).
- Las tapas de los bornes no deben estar al descubierto.
- Realizar todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Comprobar la toma de tierra. Instalar la pica de tierra correctamente.
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.
- Se debe repostar el combustible con el equipo parado.
- No fumar durante la operación de repostaje.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible.
- Limpiar todos los posibles derrames de combustible, aceite o líquidos inflamables.
- Durante la manipulación de la máquina se asegurarán todas las piezas sueltas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Guantes de protección dieléctrica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección, pantalla inactínica.
- Protección auditiva.
- Herramienta aislante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.4.- RIESGOS POR EL USO DE LA MÁQUINA DE TENDIDO DE CABLES

RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La máquina deberá estar bien anclada.
- Vigilar el buen estado de la cuerda de arrastre.
- Tener despejada la zona de trabajo de materiales y otros objetos.
- La máquina dispondrá de toma de tierra e interruptor diferencial.
- Es recomendable colocar una mampara protectora para la persona que maneja la máquina, como prevención ante roturas imprevistas del cable / cuerda y la posibilidad de retorno del mismo (efecto látigo).

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.

8.5.- SOLDADURA ELÉCTRICA, AUTÓGENA Y OXICORTE

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados.
- Inhalación de vapores metálicos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Quemaduras por contacto térmico.
- Explosión o Incendio.
- Proyección de partículas.
- Contactos Eléctricos directos e/o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva.
- Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Se comprobará el buen estado del cable de alimentación, así como del punto de entrada a la máquina.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo.
- Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.
- Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta.
- No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos.
- La utilización de mangueras deterioradas con corte y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta, así como el cable de alimentación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Yelmo de soldador.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes, Manguitos, Polainas y Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

8.6.- COMPACTADORES

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en las muñecas y espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Si no hubiese protección diferencial y magnetotérmica en el lugar de conexión, esta se efectuará a través de la caja auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Utilizar herramientas de la clase II.
- Se conectará a la red mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Comprobar que la compactadora dispone de dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
- Colocarse, protección auditiva, gafas contra impactos y mascarilla antipolvo, si existen posibilidades de ambiente pulvígeno.
- No hacer funcionar la máquina en vacío sin la correspondiente herramienta y sin que esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados del equipo de trabajo, así como el cable de alimentación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Protección auditiva (orejeras o tapones).
- Mascarillas antipolvo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.7.- COMPRESOR

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Choques y golpes.
- Daños a terceros.
- Exposición al ruido.
- Incendios.
- Proyecciones de fragmentos.
- Sobreesfuerzos.
- Descargas eléctricas.
- Quemaduras por contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En zonas transitadas, estará debidamente protegido y señalizado, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección.
- Las mangueras deberán esta extendidas y protegidas de forma que en una accidental rotura de la misma alcancen por culebreo a personas, vehículos, lunas de establecimiento, etc.,
- No repostará combustible sin antes haber parado el motor.
- No se utilizará la manguera con aire, para limpiarse la ropa, buzo, etc., ni se dirigirá contra terceras personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.

8.8.- VIBRADOR

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Descargas eléctricas directas e indirectas.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Posturas forzadas.
- Vibraciones. Favorecen que aparezcan problemas circulatorios en las manos con posterior pérdida de sensibilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.

8.9.- CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de Camión.
- Daños a terceros.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canales.
- Vibraciones. Favorecen que aparezcan problemas circulatorios en las manos con posterior pérdida de sensibilidad.
- Quemaduras por contactos eléctricos.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Golpes por el cubilote del hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la distancia, trazada de 1,50 metros al borde de la zanja.
- La limpieza de la cuba y canales se efectuará en lugares señalizados para tal labor.
- Se prohíbe cargar la cuba de hormigón por encima del peso máximo autorizado.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidos por el encargado u oficial autorizado para tal fin.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.
- Protección auditiva.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.10.- RETROEXCAVADORAS

RIESGOS:

- Aplastamiento y golpes por el movimiento de la máquina.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Vuelco de máquina.
- Contactos eléctricos.
- Choques y atropellos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Mantener limpia la cabina del operador.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de trabajo.
- Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella y la presión de los neumáticos de la máquina.
- Examinar las luces, sistema hidráulico, si existieran fugas o acumulación de suciedad.
- Ver si las escaleras de acceso a la máquina están limpias y en buen estado.
- Mantener un adecuado nivel de combustible y de aceite de motor, del sistema de fuerza, y elementos hidráulicos.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Hacer uso de la señal acústica de marcha atrás y del rotativo luminoso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que estén deteriorados.
- Las cargas en ningún momento deberán exceder el tamaño del cazo.
- No manipular los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto y Evitar la manipulación del motor con este en funcionamiento.
- Usar los equipos de protección individual cuando se salga de la cabina.
- Operar los controles solamente con el motor en funcionamiento.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar de la máquina y por el lugar indicado para ello.
- Estacionar la máquina en una superficie nivelada.
- No llevar personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- Mantener siempre y en todo momento las distancias a las instalaciones eléctricas.
- Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad, fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad fuera de la cabina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.11.- CUCHARA BIVALVA

RIESGOS:

- Caídas al subir y bajar de la cabina
- Recibir golpes o quedar atrapado con la carga cuando se mueve la cuchara.
- Caída de objetos sobre el conductor.
- Vuelco de la cuchara bivalva bivalva por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.
- Sobreesfuerzos por malas posturas forzadas y repetitivas, condiciones de los caminos de acceso a la zona de trabajo.
- Caídas debido a superficies mojadas o húmedas.
- Pisar materiales auxiliarse desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza.
- Interferencias con otros trabajos.
- Atropello de trabajadores.
- Colisión con otras máquinas de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Respetar las normas establecidas en la obra respecto a la circulación, la señalización y el estacionamiento; respetar la velocidad y los viales de circulación de vehículos y personas. Debe conocer el estado de la obra: si hay zanjas abiertas, terraplenes, trazado de cables, etc.
- Debe conocer la altura de la máquina circulante y las zonas de altura limitada o vías excesivamente estrechas. Mientras circule la cuchara, ésta debe estar cerca del suelo y recogida.
- Debe cuidar del mantenimiento de los cables, que deben estar limpios, engrasados. Cuando vea que están deteriorados, los cambiará por unos nuevos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Cuando tenga que bajar o subir de la cabina lo hará frontalmente a ésta, utilizando los peldaños dispuestos a este fin, no bajará saltando. Tampoco lo hará si la cuchara está en movimiento.
- No se permite llevar personas en la cuchara ni utilizarla para levantar personas para acceder a trabajos puntuales.
- Cuando la cuchara esté trabajando, debe estar parada y con los frenos acoplados. No debe realizar movimientos bruscos, ni cuando se deja la cuchara ni al levantarla, para no disminuir la resistencia de los cables.
- Los productos excavados los debe descargar en lugares previamente prefijados o directamente en el camión. Extremar las precauciones cuando esté trabajando cerca de zanjas o terraplenes.
- Para evitar golpes cuando cargue camiones lo hará con precaución y sin que el conductor esté dentro.
- Cuando la máquina esté parada, apoyará la cuchara en el suelo, nunca la dejará levantada y pondrá calzos en las ruedas.
- No dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de las zanjas.
- Evitará circular por zonas que superen una pendiente del 20% aproximadamente.
- Cuando circule en pendientes, debe ir con una marcha puesta, nunca en punto muerto. La cuchara bivalva debe disponer de señalización acústica de marcha atrás y señalización luminosa.
- Si en la zona de trabajo hay un exceso de polvo, se regará para mejorar la visibilidad.
- Dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento.
- Después de circular por lugares con agua, comprobará el buen funcionamiento de los frenos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- El mantenimiento y las intervenciones en el motor las hará personal especializado previendo posibles proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendios por líquidos inflamables o quedar atrapado en la manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Debe utilizar calzado de seguridad, guantes de cuero, faja lumbar para evitar vibraciones, si es necesario, también utilizará protectores auditivos, visuales y máscaras antipolvo. Durante los trabajos fuera de la cabina dentro de la obra, utilizará el casco de seguridad y, en caso necesario, chaleco reflector.
- La cuchara bivalva debe disponer de cabina antivuelco para protegerlo del riesgo de quedar atrapado. Para ello, y para evitar daños por golpes, debe utilizar el cinturón de seguridad. La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo producido por el trabajador de la propia cuchara bivalva y que se introduce en los ojos; contra la sordera producida por el ruido de la cuchara bivalva u otras máquinas en los alrededores y contra el estrés térmico o la insolación en verano.

8.12.- DUMPER O AUTOVOLQUETE

RIESGOS:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Dispondrán de pórtico de seguridad antivuelco con Arnés de seguridad acoplado.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de señal luminosa de aviso.
- No se repostará combustible sin antes haber parado el motor y luces.
- No circular con la caja levantada, con cargas incontroladas o que dificulten la visibilidad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección auditiva.
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

8.13.- CAMIÓN Y CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas.
- Choques con otros vehículos, maquinaria y elementos fijos en la obra.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Comprobar el funcionamiento del tacógrafo y póngale un disco nuevo al comenzar la jornada.
- Inspecciones si hay fugas de aceite y/o combustible en el compartimiento del motor y en el diferencial.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo está en regla, (Seguros, permisos de circulación, ficha de características técnicas, tarjeta de transporte, ITV, etc...)
- Verificar los niveles de aceite de hidráulico, sistema de frenos, dirección y observar los niveles de refrigeración del motor.
- Comprobar el nivel de aceite del motor. Mantener el nivel del mismo entre las marcas de la varilla.
- Mantener limpia la cabina del conductor.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Examinar los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Siempre que circule con el vehículo asegúrese que el volquete esté bajado en posición de transporte y con el seguro puesto.
- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajústese el cinturón de seguridad del asiento.
- Estacione en superficie nivelada.
- Conectar el freno de servicio para parar el camión, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien el camión y asegúrese contra la utilización no autorizada y vandalismo.
- Si durante la utilización del camión observa cualquier anomalía. Comuníquelo inmediatamente a su superior.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.14.- BULLDOZER

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se recomienda que el bulldozer esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del bulldozer responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Deben utilizarse los bulldozers 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. 1215/97
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- 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.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el bulldozer lo permita.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Asegurar la máxima visibilidad del bulldozer 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 bulldozer 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 bulldozer.
- 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 bulldozer.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El bulldozer 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 bulldozer en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá 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.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Evitar desplazamientos del bulldozer 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.
- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- En operaciones con traíllas, el bulldozer no se tiene que desplazar a más de 5 km/h.
- Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 o 40 cm del mismo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Efectuar las tareas de reparación del bulldozer con el motor parado y la máquina estacionada.
- 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.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el bulldozer caiga en las excavaciones o en el agua.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el bulldozer 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, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el bulldozer con el motor en marcha.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- 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).

8.15.- GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOTRANSPORTADA

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles o inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar grúas con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Todos los trabajos se deberán ajustar a las características de la grúa: carga máxima, longitud de pluma, carga en punta contrapeso. A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Y de Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, 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.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de 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.
- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada 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 máquina.
- 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 grúa autopropulsada o autotransportada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8.16.- POLEAS PILOTO Y ACCESORIOS DE TENDIDO

RIESGOS

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Pisada sobre objetos.
- Atrapamientos por/o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener un correcto estado de orden y limpieza el tajo.
- No transitar por debajo de cargas suspendidas ni en las tareas de tensado de cable.
- El alza de bobinas deberá ser asegurado por sistema de sujeción destinado a este tipo de trabajo.
- No bajar del camión o vehículo en marcha.
- El acopio de bobinas se realizará sobre terreno firme, exento de pendientes y visible. Si fuera preciso deberán ser calzadas.
- Revisar la maquinaria antes de su uso, así como los dispositivos de seguridad.
- Toda la maquinaria contará con el marcado "CE", la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Descender a la zanja mediante escaleras de mano.
- Uso del arnés para trabajos en altura y cuerdas de seguridad para trabajos en altura.
- Aprovisionamiento de descensor de emergencia para trabajos en altura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- En el caso de existir desniveles importantes señalizar y balizar.
- Mantener un correcto estado de orden y limpieza el tajo.
- No retirar las protecciones pasivas de la maquinaria.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para trabajo mecánico.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

9. TRABAJOS ESPECIALES CON RIESGO

9.1.- RIESGOS GENERALES EN LA OBRA

Nos referimos aquí a las medidas de seguridad a adoptar para la protección de los riesgos que consideramos especiales dentro de la actividad que se desarrolla en la obra a la cual hace referencia el presente Plan de Seguridad y Salud.

- Acotamiento y señalización de la zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
- Apantallamiento y señalización de las partes próximas en tensión eléctrica. Aplicar las medidas preventivas contra riesgos eléctricos.
- Señalización y protección de zanjas abiertas y huecos por los que pudiera producirse caída de personas.
- Se mantendrá ordenados y protegidos los materiales, cables y mangueras, para evitar el riesgo de golpes o caídas al mismo nivel.
- Si se detectase cualquier anomalía a la hora de realizar cualquier actividad se deberá comunicar a los responsables directos, "Jefe de Equipo", "Encargado", y responsable de prevención para de esta manera evaluar los nuevos riesgos y adoptar las medidas preventivas necesarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.
- Se establece y se harán respetar las señalizaciones y limitaciones para circulación de vehículos y maquinaria en el interior de la obra.
- Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso de cada producto.
- No se realizarán sobreesfuerzos que superen la capacidad física del trabajador, solicitando en caso necesario la ayuda de algún compañero o realizando la operación con ayuda de la herramienta o maquinaria apropiada.

9.2.- TRABAJOS EN ALTURA

Dada la elevada gravedad de las consecuencias que, generalmente, se derivan de las caídas de altura, se considera oportuno y conveniente remarcar, en este apartado concreto, las medidas de prevención básicas y fundamentales que deben aplicarse para eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos inherentes a los trabajos en altura.

Para evitar la caída de objetos:

- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos. Sin embargo, si existiera la necesidad ineludible de trabajos simultáneos sobre la mismo vertical, se instalarán protecciones (redes, marquesinas, etc.).
- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.
- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Para evitar caídas de personas:

Se montarán protecciones resistentes en todo el perímetro o bordes de huecos, plataformas, forjado, etc., por los que pudieran producirse caídas de personas.

Cuando se deban realizar maniobras con estos elementos de protección eliminados, se mantendrá el control de los riesgos mediante señalización y seguimiento de las maniobras, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.

En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés anticaída, el cual estará anclado a elementos fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.

Si el ascenso-descenso también presentasen riesgos de caída de personas a distinto nivel, los operarios estarán en todo momento sujetos a una "línea de la vida" flexible (cuerda de seguridad) mediante un dispositivo deslizante que limita la caída en caso de producirse (elemento con absorbedor de energía) mediante bloqueo y parada sobre la cuerda sobre la que se instala (mediante apertura, emplazamiento, cierre y fijación mediante tornillo y gatillo de seguro). Para el desplazamiento por las crucetas se usará cuerda de seguridad con doble gancho y absorbedor de energía para estar siempre sujeto en un punto fijo.

Escaleras de mano

Los riesgos más comunes que conlleva el trabajo con escaleras de mano son:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escalera, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.)

Las escaleras de mano cumplirán, como mínimo, las siguientes condiciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Para trabajos de cableado, las escaleras de mano deben ser obligatoriamente de madera o de fibra de vidrio.

1º - Las escaleras de mano deberán ser conformes con la norma UNE EN 131 partes 1 y 2: 1994.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. No tendrán rotos ni astillados largueros o peldaños. Dispondrán de zapatas antideslizantes. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

2º - Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

3º - Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otro dispositivo equivalente.

4º- Colocarlas con la inclinación adecuada. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5º - El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Las superficies de apoyo inferior y superior serán planas y resistentes.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños, sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- Las escaleras de tijera no se deben de usar plegadas.
- En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a "caballo".

Después de la utilización de la escalera, se debe:

- Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.
- Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

6º - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente y antes de su utilización. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T78EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

Plataformas y Otros Equipos de Elevación

Las plataformas son aparatos ampliamente utilizados por ser muy eficientes en el trabajo en altura, ofreciendo seguridad, comodidad, ahorro de tiempo y la facilidad de llegar a objetos altos rápidamente.

Existen muchos tipos como son las fijas, móviles, en tijera, autopropulsadas (de cesta o de tijera).

Las denominadas plataformas autopropulsadas combinan la seguridad y comodidad de las máquinas de elevación accionadas por motor, con la capacidad de ser móviles incluso con su altura total.

Se puede cargar el equipo y herramientas en la plataforma a nivel del suelo, izarla hasta el nivel de trabajo sobre el suelo y realizar el trabajo a la altura más adecuada y cómoda.

En las plataformas y en otros equipos de elevación, los riesgos más comunes son:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Vuelco.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Contactos.

Con las plataformas y otros equipos de elevación se adoptarán, como mínimo, las siguientes prevenciones:

1- Como condición básica, no se utilizarán de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2- Se comprobará, antes de utilizar las plataformas, su solidez y estabilidad, el correcto funcionamiento de los mandos, que sus protecciones (barandillas, y otros) están colocadas adecuadamente y que la conexión o puesta en marcha del equipo no representa un peligro para terceros. Dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

3- En los elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

4- Si el trabajo que se va a ejecutar en la plataforma puede tener un riesgo de derrames, ya sea de producto líquido o sólido, se ha de tener previsto el modo de recogida del mismo.

5- Deberán estar provistas de dispositivos de protección adecuados para eliminar el riesgo de caída de objetos, como rodapiés o zócalo.

6- La plataforma deberá disponer de los medios adecuados para garantizar el acceso y permanencia en las plataformas de forma que no suponga un riesgo para la seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 cm., o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.

Si no queda más remedio que trabajar con las barandillas desmontadas en la plataforma para efectuar alguna tarea puntual, habrá que ponerse un arnés anticaídas, sujeto a un anclaje situado en una estructura suficientemente resistente, que no forme parte de la plataforma y que quede situada por encima de su cintura.

7- Si la plataforma tiene algún tipo de aberturas o registro, ya sea de acceso u otros; estos tienen que estar cerrados, mediante algún sistema de tapa, y esta tapa no debe ser fuente de nuevos riesgos como caídas, tropezones o resbalones debido a su irregularidad o resalte.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8- Deberán poder estabilizarse por fijación con gatos, enclavamiento o por otros medios como arriostramiento, si fuese necesario.

Si la plataforma dispone de un sistema de freno, anclaje o bloqueo al suelo, se comprobará que este funciona perfectamente antes de usar la plataforma.

9- Debe de figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga máxima de cada configuración de la máquina.

10- Deberá prestarse especial atención a los riesgos provocados por una inclinación o por vuelco del equipo de trabajo.

Si la plataforma no tiene un indicador de inclinación, se respetarán rigurosamente las instrucciones del fabricante sobre la inclinación máxima admisible, para evitar el vuelco o desequilibrio de la plataforma.

11- Para pasar de una plataforma a otra, se utilizará una pasarela adecuada.

12- No se utilizarán las barandillas de las plataformas o cestas como escaleras.

13- No se utilizará la plataforma como estructura de soporte para elementos de elevación de mercancías, productos o equipos cuando no esté específicamente diseñada para ello.

14- Cuando se vaya a trabajar en altura hay que señalizar o acotar la zona a nivel del suelo donde se vaya a trabajar.

Este trabajo no tiene que suponer un riesgo para sus compañeros o para otras personas que se encuentran en su zona de trabajo.

Habrá que tomar prevenciones especiales con las plataformas que tienen accionamiento mecánico o tipo autopropulsada, que son las más peligrosas.

La persona que las manipule o maneje habrá de tener la formación adecuada para su manejo.

En ellas, los órganos de accionamiento que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La puesta en marcha solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto al efecto. Lo normal es que dispongan de llave. No se permitirá que la llave esté al alcance de cualquiera.

La plataforma deberá estar provista de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad (parada de emergencia). Es imprescindible que se conozca su funcionamiento, por si fuese necesario usarlo.

Estará totalmente prohibido el movimiento de las plataformas con personas subidas en las mismas, salvo en el caso que estén previstas para ello, como cuando se trata de las cestas elevadas.

Se consultará con el encargado de los trabajos las instrucciones específicas, cuando la plataforma se mueva con trabajadores transportados, de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores durante el desplazamiento.

Trabajos sobre apoyos: Robustez de los apoyos

Normas generales

Está prohibido subir a un apoyo, sin haberse asegurado de que se encuentra en buen estado.

Asimismo, habrá que comprobar el estado de las garras y empotramiento de los postecillos, antes de subir a los mismos.

Si no se puede comprobar el buen estado de un apoyo, antes de trepar habrá que arriostrarlo con el arriostrado, vientos, o asegurarlo con las picas que se utilizan para levantar, o con cualquier otro medio que se considere adecuado.

El dispositivo elegido debe llevar un mínimo de tres elementos colocados en tres direcciones distintas, formando un ángulo entre sí de 1200, y sujetos a unos puntos fijos suficientemente resistentes. Esta consolidación deberá tener en cuenta la dirección e importancia de los esfuerzos y la resistencia de los anclajes al suelo, debiéndose además asegurar la sujeción de la base del poste al suelo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Cuando sea necesario cortar o desamarrar un conductor o, en general, realizar una operación que lleve consigo el modificar el estado de equilibrio de un apoyo, sobre todo si es de madera, habrá que proceder, cualquiera que sea su estado, a asegurarlo como se acaba de indicar.

El arriostramiento de un apoyo puede ser realizado sin subir al mismo, utilizando un aparato especialmente concebido para ello (arriostrador). Puede también utilizarse una escalera de tijera, cabria u otros dispositivos (escaleras sobre remolques y vehículos, cestas sobre grúa pluma).

Si el pie del soporte está en mal estado, se debe utilizar un dispositivo elevador separado (vehículo escalera, escalera sobre remolque, cesta sobre grúa pluma, etc.), o bien consolidar el pie, o colocar otro soporte en su proximidad.

Control del estado de un apoyo

El mal estado de un apoyo, no siempre se aprecia por un simple examen exterior.

Apoyos de hormigón

En los apoyos de hormigón, hay que fijarse en particular que la armadura no sea visible. En caso contrario convendrá consolidar estos apoyos. Está prohibida, salvo en casos especiales, la ascensión directa por los alvéolos u orificios o con ayuda de otros dispositivos que no sean los trepadores específicos para postes de hormigón. Únicamente se permitirá subir por los alvéolos u orificios en el caso en que se garantice una ascensión segura.

Apoyos metálicos

En los apoyos metálicos, conviene controlar, en particular, el estado de corrosión de los montantes antes de la ascensión.

9.2.1.- Trabajos verticales

Por trabajos verticales se entienden los trabajos realizados en altura y que requieren la utilización de materiales como cuerdas, anclajes, aparatos de progresión y otros elementos para acceder a zonas de trabajo que se encuentran a más de 2 metros de altura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Se suelen utilizar estas técnicas en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales (andamios) resulta dificultoso técnicamente o presenta un riesgo excesivo.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Cortes o heridas por utilización de maquinaria.
- Golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Equipos de protección individual:

- Casco para trabajos en altura.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Arnés anticaídas.
- Dispositivo absorbedor de energía.
- Elementos de amarre.

Equipos de protección colectiva:

- Línea de vida.

Normas básicas de seguridad:

Protección de la vertical de la zona de trabajo:

- Debe señalizarse la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso.
- La zona de trabajo debe estar limpia y ordenada en todo momento.
- Equipo de trabajo o de acceso:
- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Se debe limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado, teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da.
- Hay que evitar el contacto de las cuerdas con el agua, ya que reduce su resistencia hasta un 10% y se debe evitar en lo posible, su exposición a los rayos solares.
- Mantener las cuerdas limpias y, si hay que usar algún tipo de detergente, utilizarlo neutro.
- Evitar desgastes en el equipo, en particular por contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas, superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Utilizar cuerdas de 10 mm de diámetro como mínimo.
- Señalizar cualquier anomalía detectada en el equipo debiendo, en todos los casos, desechar un equipo que haya soportado una caída.
- El material más adecuado para los conectores (mosquetones y maillones) es el acero.
- Los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción, dañar las cuerdas o producir heridas al operario.
- Los arneses anticaídas deben estar diseñados de forma que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco. Antes de cada utilización es conveniente realizar una prueba visual asegurándose de que el arnés está en óptimo estado.
- El operario debe utilizar casco para trabajos en altura, ropa de trabajo, guantes y calzado de Seguridad

Protección frente a riesgos específicos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas a cinturones que sean adecuadas al tipo de herramientas que se vayan a utilizar. En caso de no poder llevarlas sujetas al cuerpo, se deben utilizar bolsas auxiliares sujetas a otra línea independiente de las cuerdas de sujeción o seguridad.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en instalaciones eléctricas, se deben efectuar los trabajos sin tensión.
- Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo.

Prevención sobre el trabajador:

- Solo personas autorizadas y formadas específicamente para trabajos verticales pueden realizar estas tareas.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico que descarte problemas de tipo físico y deberán realizarse reconocimientos médicos anuales.
- Los operarios que realizan este tipo de trabajo deben tener una serie de conocimientos específicos sobre las técnicas de uso del equipo de acceso, con dos cuerdas, una de suspensión y otra de seguridad para cada operario, deben estar formados sobre técnicas de instalación, que incluyan los elementos de fijación naturales o instalados y sobre técnicas de progresión una vez instalado el equipo.

9.2.2.- Dispositivos anticaídas

Un sistema anticaídas tiene como objetivo conseguir la parada segura del trabajador que cae.

De forma general, puede decirse que un sistema anticaídas está formado por un dispositivo de prensión del cuerpo y un subsistema de conexión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Cada componente está formado, a su vez, por diferentes partes constituyentes a las que se les denomina elementos. Como ejemplos de estos elementos pueden mencionarse, entre otros, los cables, cuerdas y bandas, los elementos de enganche, los elementos de ajuste y cierre, los reguladores de longitud, los lastres y los tensores.

El arnés anticaídas es el dispositivo de prensión cuya misión es retener el cuerpo que cae y garantizar la posición correcta de la persona una vez producida la parada de la caída.

El subsistema de conexión permite enganchar el arnés anticaídas al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Está formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema.

El subsistema de conexión es el responsable de conseguir que la distancia vertical recorrida por el cuerpo en la caída sea la mínima posible y la fuerza transmitida al cuerpo durante el frenado de la misma no supere el valor límite capaz de producir lesiones corporales. Como dispositivo de parada se puede emplear un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía. Los dispositivos anticaídas pueden ser, a su vez, deslizantes (sobre línea de anclaje rígida o flexible) o retráctiles.

El uso de un sistema anticaídas requiere la comprobación previa de la existencia de un espacio libre de cualquier obstáculo, situado por debajo de la posición ocupada por el usuario, que sea suficiente para que en caso de caída dicho usuario no esté expuesto al riesgo de choque.

Arnés Anticaídas

Es un dispositivo de prensión del cuerpo formado por bandas textiles situadas sobre los hombros y en la región pelviana de forma que permitan sostener el cuerpo durante la caída y después de producirse ésta.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Las bandas textiles están dispuestas de forma que los esfuerzos generados durante la parada de la caída se apliquen sobre las zonas del cuerpo que presentan resistencia suficiente y que, una vez que la caída ha sido parada, el cuerpo quede con la cabeza hacia arriba y un ángulo de inclinación máximo de 50º respecto de la vertical.

Las bandas textiles pueden estar fabricadas de poliamida, poliéster o cualquier otro material adecuado para el uso previsto.

La unión de las bandas textiles entre sí o con otros elementos constituyentes del arnés anticaídas se efectúa mediante costuras cuyos hilos tienen un color o tono que contrasta con el de las bandas textiles. Esta cualidad de los hilos de las costuras facilita la revisión visual de su estado.

En las partes anterior y posterior del arnés anticaídas pueden encontrarse elementos de enganche que, durante el uso del equipo, deben quedar situados por encima del centro de gravedad del cuerpo.

El elemento de enganche dorsal está constituido por una argolla metálica en D. El elemento de enganche pectoral puede consistir en dos gazas textiles o dos argollas metálicas que han de utilizarse conjuntamente con un conector.

El arnés anticaídas debe colocarse, fijarse y ajustarse correctamente sobre el cuerpo. Su colocación requiere que el usuario sea previamente adiestrado. Su fijación se consigue mediante unos elementos de ajuste y cierre diseñados de forma que las bandas del arnés no se aflojen por sí solas. Para su ajuste correcto, las bandas no deben quedar ni demasiado sueltas ni demasiado apretadas.

Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida o flexible

Es un subsistema de conexión formado por un dispositivo anticaídas deslizante, una línea de anclaje rígida o flexible y un conector o un elemento de amarre terminado en un conector.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

El dispositivo anticaídas deslizante es un elemento que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Dicho dispositivo anticaídas se desplaza a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía. Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre.

Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

Estos dispositivos anticaídas pueden estar diseñados para engancharse directamente al arnés anticaídas utilizando un conector que puede estar unido de modo permanente o ser separable del dispositivo anticaídas.

En otros casos la conexión con el arnés anticaídas se efectúa mediante un elemento de amarre solidario por uno de sus extremos con el dispositivo anticaídas mientras que el otro extremo se engancha al arnés anticaídas mediante un conector solidario o separable.

El elemento de amarre puede estar fabricado con cuerda o banda de fibras sintéticas, cable metálico o cadena.

9.3.- GRÚA AUTOPROPULSADA

Las grúas cumplirán con las normas y disposiciones que a continuación se especifican y que afectan al diseño y fabricación de todos aquellos componentes y mecanismos que están directamente relacionados con las condiciones de resistencia y seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Equipo hidráulico: Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

En el circuito de giro deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente pueden producirse.

Cables: Se cumplirá con lo especificado en las Normas UNE 58-120/1-91, UNE 58-120/2-91 y UNE 58-111-91.

Ganchos: En la Norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Asimismo, todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

Contrapesos: Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimiento.

Cabina de mando: Las cabinas serán de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo, y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

Corona de orientación: Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

En cualquier caso, y siempre que sea posible, deberá asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de aprietes que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Otros elementos de seguridad: Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el Real Decreto 1435/1992, sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes, además de los indicados anteriormente:

Grúas de hasta 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Limitador de cargas.

Grúas de más de 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas.
- Limitador de cargas.

Letreros e indicativos: Todos los letreros, indicativos, avisos e instrucciones, tanto interiores como exteriores, que figuren en las grúas objeto de esta ITC, deberán estar redactados, al menos, en castellano.

La declaración de adecuación de la grúa autopropulsada a que se contendrá, como mínimo, lo siguiente:

- Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc. necesarios para definirla.
- Manual de instrucciones de la grúa.
- Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I, firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento.

Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas a las que se refiere esta ITC, se exigirá la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, obtenido de acuerdo con lo señalado en este anexo.

El carnet que se establece se delimita en las siguientes categorías:

Categoría A: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive.

Categoría B: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

9.4.- RIESGO ELÉCTRICO

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá de efectuarse sin tensión, salvo en el caso de que las condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran (4.4.b R.D. 614 / 2001).

En ningún caso se prevé la realización de trabajos en tensión. Caso de ser necesaria la realización de este tipo de trabajos en baja tensión por temas de mantenimiento de suministro se seguirá las recomendaciones del anexo III del R.D. 614/2001.

Trabajos sin tensión

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de las instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Para dejar una instalación sin tensión será de obligado cumplimiento las 5 Reglas de Oro, tal y como a continuación se detallan:

1ª Regla: "**Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.**"

El Corte visible se obtiene por medio de:

- Interruptores: Sólo algunos tipos.
- Seccionadores en vacío y seccionadores en carga.
- Fusibles: Extracción de los cartuchos.
- Puentes de conexión: Apertura de los mismos.

2ª Regla: "**Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte, y/o señalización en el mando de los mismos.**"

Para el bloqueo o enclavamiento mecánico emplearemos candados, cerraduras, cadenas, bulones y pasadores.

El bloqueo o enclavamiento eléctrico lo pondremos en práctica abriendo el circuito de mando y accionamiento eléctrico.

El bloqueo o enclavamiento neumático consistirá en impedir el accionamiento del aparato, actuando sobre la alimentación de aire comprimido y vaciando el calderín de aire a presión.

Además de los bloqueos o enclavamientos establecidos en los aparatos de corte, se colocarán en los mandos de los mismos carteles, placas u otros elementos de señal, que indique la prohibición de maniobrar.

La señalización de prohibición de maniobrar debe colocarse en todos los posibles puntos de mando (local, distancia, telemando, etc.)

En algunos casos en especial en seccionadores la maniobra se efectúa accionando con una pértiga aislante directamente sobre el eje del aparato, incluso sobre las mismas cuchillas de contacto. En estos casos, la señalización de prohibición de maniobrar debe colocarse en el mismo aparato lo más cerca posible del punto de ataque con la pértiga.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Cuando no sea posible realizar el bloqueo de un aparato de corte, por ejemplo en el caso anterior de accionamiento por pértiga, esta segunda regla de seguridad, queda limitada exclusivamente a la señalización. En este sentido se considera que la señalización es la protección mínima cuando no se pueden bloquear los aparatos de corte.

3ª Regla: "**Comprobación de la ausencia de tensión.**"

El reconocimiento de la ausencia de tensión, se realiza para comprobar que no hay tensión en aquella parte de la instalación eléctrica.

La comprobación de la ausencia de tensión debe realizarse en:

- Los puntos donde se han abierto las fuentes de tensión.
- El lugar donde se han de realizar los trabajos.

Esta comprobación ha de efectuarse siempre bajo el supuesto de que hay tensión. Por tanto, deben tomarse las siguientes precauciones:

- Usar el equipo de protección adecuado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Comprobar la ausencia de tensión en todos los conductores y aparatos. Por tanto en las tres fases del sistema trifásico.

En efecto, por razones de seguridad, hay que considerar que:

"Todo conductor o aparato está con tensión mientras no se demuestre lo contrario".

El equipo de protección consistirá, según los casos en la pértiga aislante con el detector de tensión, guantes aislantes, casco de protección, gafas y si es posible, banqueta o alfombra aislante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4ª Regla: "**Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.**"

A cada lado del punto o zona donde se vaya a trabajar se efectúan dos puestas a tierra y en cortocircuito:

- Una en la proximidad del punto de corte visible.
- La otra en la proximidad más inmediata posible del lugar donde se va a realizar el trabajo.

En algunas ocasiones, cuando la distancia entre las tomas de tierra y cortocircuito que delimitan la zona protegida y las que delimitan la zona de trabajo, es pequeña, se puede prescindir de estas últimas.

Esto es admisible cuando las puestas a tierra y en cortocircuito situadas en los puntos de corte, sean visibles por los operarios que realizan el trabajo o estén bajo su control.

En las instalaciones eléctricas puede haber dos tipos de puesta a tierra y en cortocircuito:

- Puesta a tierra en cortocircuito de montaje fijo.
- Puestas a tierra y en cortocircuito portátiles de montaje temporal.

La conexión de estas puesta a tierra portátiles se realizará con una pértiga aislante ("pértiga de puesta a tierra") empezando por el conductor más cercano al operario y acabando por el más alejado.

En caso de tormenta eléctrica cercana, han de interrumpirse los trabajos, ya que a pesar de la puesta a tierra y en cortocircuito no se puede tener la plena seguridad frente a tensiones producidas por rayos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

5ª Regla: "**Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.**"

Hay que señalizar y delimitar la zona de trabajo o la zona de peligro (zona con tensión), según los casos, con los siguientes elementos:

- Señales (placas, carteles, adhesivos, banderolas, etc.) de color y forma normalizadas, y con dibujos, frases o símbolos con el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.
- Marcar sus límites mediante vallas, cintas o cadenas.

La zona de seguridad debe disponer de un pasillo de acceso para los operarios y materiales. No así la zona de peligro por cuanto se trata de que nadie penetre en ella.

En el caso de instalaciones eléctricas a distinto nivel, deben delimitarse y señalizarse no sólo las superficies sino también las alturas, o sea, en las tres dimensiones.

En el caso de trabajos a realizar con distancias a partes en tensión, inferiores a las mínimas de seguridad se deben interponer pantallas protectoras rígidas aislantes de separación, de material aislante, entre el punto de trabajo y las partes en tensión.

Además como protectores aislantes se utilizarán:

- Perfiles aislantes para conductores.
- Protectores aislantes para aisladores.
- Protectores de bornes.
- Dedales aislantes.
- Telas aislantes.
- Alfombras aislantes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La reposición de la tensión solo se realizará, una vez que el Jefe de Trabajos de por terminados estos y tras asegurarse que se han retirado de la instalación en descargo todos los trabajadores, herramientas y materiales empleados, así como la puesta a tierra y en cortocircuito que hubiere.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Disposiciones particulares

Reposición de fusibles.

En el caso particular de la reposición de fusibles:

No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Trabajos en proximidad de elementos en tensión.

Disposiciones generales

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Preparación del trabajo.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir 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 (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

Realización del trabajo.

Cuando las medidas adoptadas en aplicación de lo dispuesto en el punto uno del apartado anterior no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas en el punto dos del apartado anterior, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Distancias de seguridad.

En los puntos en los que se hace mención a las distancias de seguridad, estas deberán de ser las indicadas en la tabla I, del R.D. 614/2001:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 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_{PEL-1}=distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

D_{PROX-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).

D_{PROX-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).

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

Disposiciones particulares

Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

- El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.
- Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.
- La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.
- El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo.

Sí, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

Sí, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y, por las razones indicadas en el artículo 4.4 del R.D. 614 / 2001, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en Trabajos sin tensión.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.

Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Trabajos en tensión

En ningún caso se prevé la realización de trabajos en tensión. Caso de ser necesaria la realización de este tipo de trabajos por temas de mantenimiento de suministro se seguirán las recomendaciones del anexo III del R.D. 614/2001.

Disposiciones generales

1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc…)
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que los realizan:

- Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en gama media de tensiones.
- Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Este es el método más utilizado en los trabajos realizados en redes de baja tensión que se detalla a continuación.

Método de trabajo en contacto.

Este método requiere la utilización de guantes aislantes en las manos y para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.

Cuando los trabajos deban realizarse en la proximidad de partes conductoras desnudas en tensión, pertenecientes a instalaciones de baja tensión, y no sea posible dejarlas sin tensión, se adoptarán las medidas de protección siguientes, para garantizar la seguridad del personal:

- Delimitar perfectamente la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente.
- Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que, asimismo, aseguren un apoyo seguro y estable.
- Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.
- Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
- No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.
- Los metros y reglas empleados en la proximidad de partes desnudas en tensión o insuficientemente protegidas, deben ser de material no conductor. Siempre que se pueda se utilizarán medidores láser para evitar posibles contactos con partes en tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.)

Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes y, si es preciso, manguitos aislantes.
- Pantalla facial para la protección de proyecciones por arco eléctrico.
- Gafas inactínicas (salvo que la pantalla facial usada lo sea).
- Casco aislante con barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Banqueta aislante.
- Alfombra aislante.
- Tela aislante.

9.5.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los Riesgos de daños a terceros pueden provenir por:

- Por la existencia de curiosos.
- Por la proximidad de circulación vial.
- Por la proximidad de zonas habitadas.
- Por presencia de cables eléctricos con tensión.
- Por manipulación de cables con corriente.
- Por presencia de tuberías de gas o agua.

9.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Las medidas preventivas a tomar para evitar o minimizar estos riesgos serán:

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y rótulos de prohibido el paso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Colocación de pasarelas metálicas con barandillas y palastros metálicos en los puntos necesarios.
- Señalización en calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, en los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riego periódico de las zonas de trabajo en que se genere polvo.

10. CONDICIONES AMBIENTALES

Se deberán aplicar ciertas restricciones a los trabajos cuando existan condiciones ambientales adversas. Estas restricciones se justifican por una reducción de las propiedades de aislamiento, así como por la reducción de la visibilidad y de la movilidad del trabajador.

Para los trabajos en el exterior, se deben tener en cuenta entre otras las siguientes condiciones atmosféricas:

Precipitación.- Por precipitación se entiende la lluvia, la nieve, el granizo, la llovizna, el rocío o la escarcha.

Se considera que las precipitaciones son poco importantes si no entorpecen la visibilidad de los trabajadores. Si la visibilidad se deteriora, la precipitación se considera importante. Dependiendo del nivel de tensión, del tipo de instalación y del método utilizado, cuando las precipitaciones son importantes el trabajo debe suspenderse.

Niebla espesa.- La niebla se considera espesa cuando la visibilidad se reduce a un nivel peligroso para la seguridad, particularmente cuando la persona designada como encargada de los trabajos no puede ver a los miembros del equipo y a los elementos en tensión en los que, o en su proximidad, se desarrollan los trabajos. En estas condiciones los trabajos deberán interrumpirse.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Tormenta eléctrica.- Las tormentas eléctricas consisten en rayos y truenos. Cuando se vean relámpagos o se oigan truenos, o en caso de inminente aproximación de una tormenta eléctrica, a fin de prevenir riesgos, el trabajo deberá suspenderse si se está efectuando sobre conductores desnudos, en líneas aéreas y en subestaciones conectadas con estas líneas, debiendo informarse a la persona designada como encargada de los trabajos.

Viento fuerte.- Se dice que el viento es fuerte cuando impide al trabajador utilizar sus herramientas con suficiente precisión. En este caso se debe interrumpir el trabajo.

Temperaturas muy bajas.- Se considera que la temperatura es muy baja cuando es difícil el uso de herramientas y disminuye la duración o vida útil de los materiales. En este caso los trabajos deben interrumpirse.

Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.

Se deben considerar otros parámetros ambientales, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.

Cuando las condiciones ambientales requieran la interrupción del trabajo, los trabajadores deben dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los trabajadores deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura. Antes de reemprender el trabajo interrumpido, debe verificarse que las partes aislantes estén limpias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

11. CONTROL DEL ACCESO A LA OBRA

Dadas las características particulares de la obra, abarcando una extensión considerable de terreno y ante la imposibilidad de controlar a todo el personal que circula por las inmediaciones de la obra, dado la cantidad de puntos por los que se puede acceder a la misma, el control de acceso de personal se realizará mediante los partes diarios de trabajo, en los que la Contrata especificará nombre y apellidos de todos los trabajadores que intervienen en la misma.

12. RECURSO PREVENTIVO

La figura del Recurso Preventivo se deriva de la imposición legal marcada por la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales; cuando en su art. 3 añade al capítulo IV de la LEY 31/1995 de 8 de Noviembre un nuevo art. 32 bis con la siguiente redacción: "Art. 32 bis. Presencia de los recursos preventivos".

El contratista informará al Coordinador de Seguridad de la modalidad de Recurso Preventivo seleccionado según los art. 4 y 7 de la LEY 54/2003.

Deberá preverse la ausencia de la/s persona/s designada/s como recurso preventivo por motivos vacacionales u otros designando un suplente durante este periodo de ausencia.

La designación del personal preventivo se realizará mediante acta, firmada por parte de la empresa y por parte de los trabajadores designados.

Será el Recurso Preventivo un buen conocedor del Plan de Seguridad y Salud presentado por su empresa para la obra y aprobado por el Coordinador, y será el que informe de las diferentes desviaciones de los trabajos respecto al Plan que hubiera detectado durante la realización de los mismos para la corrección de estos mediante ANEXOS o nuevas EDICIONES del PLAN.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Si hubiera subcontratación y se creyese conveniente, el subcontratista deberá presentar al contratista principal igualmente su Recurso Preventivo, definiendo la modalidad elegida y asumiendo el presente procedimiento al adherirse al Plan de Seguridad y Salud en el que se verá reflejado.

El recurso preventivo designado deberá poseer como mínimo, según marca la ley, el curso de 50 H en materia de prevención de riesgos laborales (nivel básico, según R.D. 39/1997).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: PLIEGO DE CONDICIONES

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud se recoge a continuación las características y condiciones técnicas correspondientes a los medios de protección colectiva e individual previstos, así como a la normativa legal necesaria para su correcto mantenimiento, atendiendo para ello a la regulación vigente sobre estas materias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. DISPOSICIONES OFICIALES

Se considerarán de obligatorio cumplimiento las siguientes disposiciones:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre)
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/95. de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 485/1997 de 14 marzo: disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997: disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos. (Decreto 919/2006 de 28 de julio).
- R.D. 487/1997: disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- R.D. 604/2006: por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 664/1997: protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Modificado por la orden del 25/03/1998.
- Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. (R.D. 1853/1993 de 22 de octubre)
- Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 2060/2008 de 12 de diciembre).
- Reglamento de Aparatos Elevadores (R.D. 57/2005 de 21 de enero).
- Reglamento de Seguridad del Trabajo de las Industrias de la Construcción (O.M. 20/05/52).
- Homologación de medios de protección personal (R.D. 1407/1992).
- Reglamento de Explosivos (R.D. 230/1998 de 16 de febrero).
- Real Decreto 551/2006 de 5 de Mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Convenios Colectivos y Reglamento de Régimen Interior de cada Empresa en particular en su parte específica de Seguridad y Salud.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 604/2006 por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 488/1997 de 14 abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantalla de visualización.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Cualquier otra disposición oficial relativa a Seguridad e Higiene en el Trabajo que puedan afectar al tipo de trabajo que se efectúe.
- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura.
- R.D. 614/2001. De 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 71/1992, de 31 de Enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del R.D. 245/1989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- R.D. 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Directiva 94/9/CE (Aparatos y Sistemas de Protección para Uso en Atmósferas Potencialmente Explosivas)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Reglamento Electrotécnico de B.T. (R.D. 842/2002)
- Reglamento de Líneas de Alta Tensión. (R.D. 223/2008)
- Reglamento de Instalaciones de Alta Tensión. (R.D. 337/2014)
- R.D. 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del R.D. 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- Instrucciones Técnicas Reglamentaria sobre extintores de incendios (O.M. de 31 de mayo de 1982).
- R.D. 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- 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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

2.2.- DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2º del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.3.- DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Se nombrarán delegados de Prevención de acuerdo con lo previsto la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centro de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité de Seguridad y Salud estará formado por los Delegados de Prevención de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

2.4.- DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los delegados de Prevención serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo y serán designados por y entre representantes del personal. Serán competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección de la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra en la mejora de la acción preventiva.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultado por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y, en especial, medidas contempladas en el Plan de Seguridad.
- Informar a la Dirección Facultativa de las deficiencias observadas en el Plan de Seguridad y del incumplimiento del mismo por parte de la empresa constructora en cualquiera de sus apartados.

3. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

4. LIBRO DE SUBCONTRATACION

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- Tenerlo presente en la obra.
- Mantenerlo actualizado.
- Permitir el acceso al Libro a:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Empresas y trabajadores autónomos de la obra.

- Técnicos de prevención.

- Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.

- Autoridad Laboral.

- Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
- El contratista deberá presentar el Libro de Subcontratación a la autoridad laboral de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ejecute la obra, para que ésta proceda a su habilitación.

5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

6. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, R.D. 1627/97, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y la Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines: Se dispondrá de un botiquín en al obra conteniendo el material adecuado.

El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general del botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

Asistencia a accidentados: Se deberá informar a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con todos los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento Médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo que avale su aptitud médica para el desempeño de las actividades que vaya a realizar.

El resultado de estos reconocimientos está clasificado acorde a los dos grupos:

- Apto para todo tipo de trabajo.
- Apto con ciertas limitaciones.

9. PROTECCIONES PERSONALES

La utilización de las prendas de protección personal dependerá del riesgo en el trabajo a realizar.

La empresa facilitará las prendas de protección personal precisas para la realización de los trabajos encomendados, siendo obligatoria su utilización en aquellos trabajos en los que se requiera, (R.D. 773/97 de 30 de mayo).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La inobservancia por parte del personal del uso de las prendas de protección personal en los trabajos en los que se requiera será motivo de sanción disciplinaria (parte de entrega de EPIs).

Antes de ser utilizado un equipo de protección personal y de seguridad, se comprobará el estado en que se encuentre, no utilizándose en caso de que no reúna las debidas condiciones de seguridad.

Para el mantenimiento del mismo se seguirán las instrucciones del fabricante (R.D. 773/97).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación oficiales, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Se considerará de obligado cumplimiento en este estudio de seguridad y salud, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, la siguiente normativa:

- Norma Técnica Reglamentaria M.T.1-Cascos de seguridad no metálicos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.2 - Protectores auditivos
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.3 - Pantallas para soldadores
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.5 - Calzado de seguridad
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.7 y 8 - Equipos de protección personal de vías respiratorias.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.12, 21 y 22 - Cinturones de seguridad.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.26 - Aislamiento de seguridad en herramientas manuales.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.27 - Botas impermeables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALIÑO COLAS, CARLOS

10. PROTECCIONES COLECTIVAS

10.1.- VALLADOS

El vallado será de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

10.2.- PASARELAS

Las pasarelas para el paso peatonal serán de madera y estarán formadas por tablones (60 cm) trabados entre sí y bordeado por barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Su tablero no presentará huecos y será capaz de resistir los impactos producidos por la caída de materiales.

11. MEDIOS AUXILIARES

11.1.- EXTINTORES

El usuario de un extintor de incendios, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor, para conseguir una utilización del mismo mínima eficaz.

En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad. También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un cursillo práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas generales de uso:

Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO_2 llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.

Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.

Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.

Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.

Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.

Dirigir el chorro a la base de las llamas.

En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

11.2.- PLATAFORMAS

Diseño: La plataforma de trabajo debe estar diseñada de forma segura, fabricada de material de seguridad, de resistencia adecuada y manteniéndola limpia. Es conveniente que lleven acopladas unas bandejas portaobjetos situadas preferentemente en la parte delantera sobre las barandillas evitando de ésta forma que las herramientas se dejen sobre la superficie de la plataforma.

Capacidad de carga: El peso del conjunto de la plataforma junto con el personal que debe utilizarla, herramientas, materiales, etc. no debe exceder la capacidad máxima de carga tomando como referencia los datos dados por el fabricante. Esta capacidad de carga debe ser disminuida, en caso necesario, cuando se utilicen otros accesorios cuyo peso hará decrecer la capacidad de carga del elevador a los efectos indicados anteriormente.

Carga máxima admisible: Sobre la plataforma se debe fijar una placa indicando su propio peso y la carga máxima admisible, que no deberá ser excedida en ningún caso.

Número máximo de personas: El número máximo de personas a transportar vendrá definido por las características del modelo de que se trate.

Altura de trabajo: La altura máxima de trabajo se debe limitar a lo especificado por el fabricante en cada caso. Para alturas superiores se deben utilizar otros equipos.

Dimensiones: Las dimensiones de la base de la plataforma deberán ser lo más pequeñas posibles compatibles con el número máximo de personas que deban trabajar sobre la misma y que en cualquier caso permita realizar los trabajos adecuadamente.

Utilización: La plataforma debe estar fijada de forma segura al sistema de elevación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Sistemas de protección: El perímetro de la plataforma se deberá proteger en su totalidad por una barandilla superior situada entre 0,9 y 1,1 m de la base, un rodapiés con una altura mínima de 10 cm y una barra intermedia situada aproximadamente a una distancia media entre la parte superior del rodapié y la parte inferior de la barandilla superior. Otro sistema de protección del perímetro de la parte inferior de la barandilla superior igualmente efectivo es la utilización de tela metálica. Las barandillas deberán tener una resistencia de 150 kg/ml y los rodapiés y barra intermedia una resistencia similar y estar firmemente fijadas a la estructura de la plataforma.

Cuando existan riesgos de golpes en la cabeza de los operarios podría instalarse una protección móvil de diseño adecuado y fijada aprovechando los montantes de la plataforma siempre que no dificulte los trabajos que vayan a realizarse.

Si la plataforma está dotada de una puerta de acceso, solo se deberá poder abrir hacia adentro y en ningún caso cuando la plataforma esté subiendo o bajando o en posición elevada de trabajo. Debe ser de autocierre y quedar automáticamente bloqueada en la posición cerrada. Este sistema puede reforzarse instalando otro sistema de bloqueo redundante garantizando de esta forma que la puerta no se pueda abrir en ningún caso una vez que la plataforma empieza a elevarse.

Superficie: El suelo de la plataforma debe ser horizontal, antideslizante y diseñado para evitar la acumulación de agua u otros líquidos.

Pintura: La plataforma debería estar pintada de un color visible y las protecciones perimetrales a franjas inclinadas alternadas en negro y amarillo.

11.3.- ESCALERAS SIMPLES Y EXTENSIBLES

Elección del lugar donde levantar la escalera

No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Levantamiento o abatimiento de una escalera

- Por una persona y en caso de escaleras ligeras de un sólo plano.

Situar la escalera sobre el suelo de forma que los pies se apoyen sobre un obstáculo suficientemente resistente para que no se deslice.

Elevar la extremidad opuesta de la escalera.

Avanzar lentamente sobre este extremo pasando de escalón en escalón hasta que esté en posición vertical.

Inclinar la cabeza de la escalera hacia el punto de apoyo.

- Por dos personas (Peso superior a 25 Kg o en condiciones adversas)

Una persona se sitúa agachada sobre el primer escalón en la parte inferior y con las manos sobre el tercer escalón.

La segunda persona actúa como en el caso precedente.

Para el abatimiento, las operaciones son inversas y siempre por dos personas.

Situación del pie de la escalera

Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.

No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Como medida excepcional se podrá equilibrar una escalera sobre un suelo desnivelado a base de prolongaciones sólidas con collar de fijación.

Inclinación de la escalera

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La inclinación de la escalera deberá ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Estabilización de la escalera. Sistemas de sujeción y apoyo

Para dar a la escalera la estabilidad necesaria, se emplean dispositivos que, adaptados a los largueros, proporcionan en condiciones normales, una resistencia suficiente frente a deslizamiento y vuelco.

Pueden ser fijos, solidarios o independientes adaptados a la escalera.

11.4.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Antes de conectar a la red eléctrica se debe comprobar:

La correcta conexión de la puesta a tierra, salvo en el caso de que se trate de una herramienta de doble aislamiento.

El estado del cable de alimentación (si existen daños en el aislamiento).

Que las aberturas de ventilación de la máquina se encuentran despejadas. Que la carcasa de la herramienta no tiene grietas ni daños aparentes.

La correcta elección y buen estado del prolongador, si es que se usa (número de hilos y daños en el aislamiento).

El buen estado de la clavija de enchufe y del interruptor, así como del refuerzo de protección contra dobleces.

Al realizar la conexión.

Las herramientas se conectarán a un cuadro eléctrico, montado por un instalador cualificado que comprenda como mínimo un interruptor diferencial de corte, de alta sensibilidad, y dispositivos de protección contra sobreintensidades.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Si va a utilizar cables alargadores, asegúrese de que sus enchufes tengan el mismo número de patillas que la herramienta eléctrica que va a conectar.

Evite que se dañen los conductores eléctricos, protegiéndolos especialmente contra:

Las quemaduras, por la proximidad de una fuente de calor.

Los contactos con productos corrosivos.

Los cortes producidos por útiles afilados, máquinas en funcionamiento, aristas vivas, etc.

Los daños producidos por el paso de vehículos sobre ellos.

Durante el trabajo

Las máquinas portátiles eléctricas se bloquean fácilmente cuando el operario empuja fuertemente, produciéndose, como consecuencia, un calentamiento excesivo de sus bobinados por efecto del gran aumento de la intensidad de corriente.

Esta anomalía en carga es perjudicial asimismo para la buena conservación de los útiles de corte, amolado, pulido, taladrado, etc., y se corre el riesgo de que se produzca la rotura del útil con la consiguiente proyección de fragmentos a gran velocidad.

"NO FORZAR AL LIMITE"

Evite poner la herramienta sobre lugares húmedos, apoyándola sobre soportes secos.

Si observa alguna anomalía durante el trabajo, no trate de repararla. Desconecte la herramienta y advierta a su inmediato superior. En estas situaciones:

- Típica sensación de hormigueo, como resultado de una electrificación, al tocar la carcasa de la herramienta.
- Aparición de chispas procedentes de la herramienta o de los cables de conexión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Olores sospechosos a "quemado".
- Aparición de humos que emanan del interior de la herramienta.
- Calentamiento anormal del motor, del cable o de la clavija de enchufe.

Al terminar la jornada

No dejar abandonadas en cualquier parte y mucho menos a la intemperie, ya que pueden ser dañadas por golpes, proyecciones de materiales calientes, corrosivos, agua, etc.

Para desconectar la clavija de enchufe tire siempre de ella y no del cable de alimentación.

Cuando no se va a utilizar durante un cierto tiempo, se debe desconectar y guardarla en el lugar destinado a este fin.

11.5.- HERRAMIENTAS MANUALES

Utilizar herramientas apropiadas en cada trabajo.

No deben usarse por ejemplo, las limas como palancas, los destornilladores como cinceles, los alicates como martillos, etc.

Trabajando con tensión eléctrica usar útiles con mango aislante.

En ambientes con riesgo de explosión usar herramientas que no produzcan chispas.

Conservar las herramientas en buenas condiciones.

Se deben utilizar útiles de buena calidad, conservarlos limpios, cuidar de que tengan dureza apropiada, cuidar de que los mangos o asas estén bien fijos y bien estudiados. Verificar periódicamente su estado y repararlas o remplazarlas si es preciso.

Llevarlas de forma segura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Proteger los filos o puntas de las herramientas. No meter las herramientas en los bolsillos. No llevarlas en las manos cuando se suben escaleras, postes o similares; se deben llevar en carteras fijadas en la cintura o el bandolera.

Guardar las herramientas ordenadas y limpias en lugar seguro.

No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento.

Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

12. MAQUINARIA

12.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

12.1.1.- Antes de empezar cualquier trabajo

Se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Así mismo deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

El conductor deberá usar prendas de protección personal:

- Casco protector de la cabeza: Habitualmente la cabeza del conductor está protegida por la cabina, pero es indispensable el uso del casco protector cuando se abandona la misma para andar por la obra. El casco de seguridad estará homologado.
- Botas de seguridad antideslizantes: El calzado de seguridad es importante debido a las condiciones en las que se suele trabajar en la obra (con barro, agua, aceite, grasas, etc.).
- Protección de los oídos: Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de auriculares o tapones. Serán homologados.

- Ropa de trabajo: No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá llevar ropa que le proteja de la lluvia.
- Guantes: El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.
- Protección de la vista: Así mismo, y cuando no exista cabina, el conductor deberá hacer uso de gafas de seguridad a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación.
- Toda prenda de protección personal estará homologada siempre que lo exija la normativa vigente.

Se conocerán las normas de circulación en la zona de trabajo, las señales y balizamientos utilizados tales como: banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras.

Cuando se deba trabajar en la vía pública, la máquina deberá estar convenientemente señalizada de acuerdo con lo indicado en el Código de Circulación.

12.1.2.- Trabajos auxiliares en la máquina

Cambios del equipo de trabajo

Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

Transporte de la máquina

Estacionar el remolque en zona llana.

Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

Quitar la llave de contacto.

Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

Mantenimiento en la zona de trabajo

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

Aprender a utilizar los extintores.

Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

Mantenimiento en taller

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar. No limpiar nunca las piezas con gasolina.

Trabajar en un local ventilado.

NO FUMAR.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

Examen de la máquina

La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

12.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA

12.2.1.- En el funcionamiento

Antes de iniciar el funcionamiento:

El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Durante el funcionamiento:

El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo. El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho. En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra. Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas. Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación. Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.

Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Se debe evitar que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

12.2.2.- En las obligaciones

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

Obligaciones diarias del gruista

- Comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
- Verificar el comportamiento del lastre.
- Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

- Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruista

- Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
- Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
- Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
- Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
- Comprobar tramos de vía.
- Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

12.2.3.- Sistemas de seguridad

Los sistemas de seguridad de que debe disponer una grúa son:

- Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- Limitador de fin de carrera de elevación.
- Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- Topes de las vías.
- Limitador de par.
- Limitador de carga máxima.
- Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

12.2.4.- Comportamiento humano

Aptitudes psicofísicas

El gruista debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.

Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevado. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

Deberán asistir anteriormente a un curso de capacitación y someterse a reconocimientos médicos periódicos.

Actitudes ergonómicas

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

12.2.5.- Protecciones personales

El personal empleado en el montaje de grúas irá provisto de casco y cinturón de seguridad, así como de calzado de seguridad. La ropa de trabajo será ajustada. Los gruistas deben ir provistos en todo momento de casco de seguridad. Todas las prendas serán homologadas según O.M. de 17.5.74 (BOE nº 128 de 29.5.74).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

12.2.6.- Legislación afectada

Se consideran afectados los artículos comprendidos en el Capítulo X, "Elevación y transporte" y los artículos 21, 22 y 23 respecto a barandillas de protección y los artículos 81, 94 y 98 en lo referente a herramientas manuales y los artículos 142, 143 y 151 respecto a protección personal, todos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71).

En las Ordenanzas Municipales de algunos ayuntamientos existen normas referentes a la ubicación y utilización de las grúas de los edificios en construcción, que son de obligado cumplimiento.

12.3.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTATILES

Antes de su puesta en marcha, se comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.

Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magnetotérmico de alta sensibilidad, etc.

No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisará periódicamente este extremo.

Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de un lugar u otro, se arrastran, y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad; se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.

La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco.

Cualquier persona que maneje estas herramientas debe estar adiestrada en su uso.

Para cambiar de útil se deberá desconectar la herramienta y comprobar que está parada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

La broca, sierra, disco, etc., serán los adecuados y estarán en condiciones de utilización, estarán bien apretados y se utilizará una llave para el apriete, cuidar de retirarla antes de empezar a trabajar.

Se recomienda no utilizar prendas holgadas que puedan favorecer los atrapamientos.

No se debe inclinar las herramientas para ensanchar el agujero, o abrir la luz de corte.

Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias en previsión de riesgos eléctricos: guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Se deben usar gafas panorámicas de seguridad en las tareas de corte, taladro, desbaste o percusión electroneumática, con herramientas eléctricas portátiles.

En todos los trabajos en alturas es necesario el cinturón de seguridad.

Las personas expuestas al polvo utilizarán mascarillas equipadas con filtro mecánico homologado y gafas de protección anti-impactos.

Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB, se recomienda el uso de protectores auditivos.

No se debe utilizar este tipo de herramientas en atmósferas explosivas, a menos que estén preparadas para ello.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO III: PRESUPUESTO

El objeto de este documento es valorar los gastos asignados según previsiones del desarrollo de este Estudio de Seguridad y Salud Laboral

Se incluirá una relación pormenorizada de:

- Protecciones personales
- Protecciones colectivas no integradas en máquinas e instalaciones
- Protecciones contra incendios
- Protección de la instalación eléctrica
- Medicina Preventiva y primeros auxilios
- Vigilancia y formación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

CONCEPTO	UDS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Chaleco reflectante	15	5,05	75,75
Casco de Seguridad con barbuquejo	15	3,60	54,00
Gafas antiproyecciones	8	5,80	46,40
Mascarilla de papel	30	0,50	15,00
Protector Auditivo (tapón)	8	0,70	5,60
Protector auditivo (cascos)	8	5,24	41,92
Arnés de seguridad	15	50,27	754,05
Mono de trabajo	15	20,04	300,60
Trajes impermeables	15	8,65	129,75
Par de guantes de goma finos	15	3,12	46,80
Par de guantes de cuero	15	4,75	71,25
Par de guantes anticorte	15	5,12	76,80
Par de guantes dieléctricos	3	20,05	60,15
Pares de botas de agua	15	20,35	305,25
Pares de botas de seguridad	15	15,24	228,60
Pares de botas dieléctricas	3	30,10	90,30
Pantalla soldador	3	16,32	48,96
Gafas sopletero	3	5,45	16,35
Pantalla facial	3	7,10	21,30
Chaquetas cuero soldador	3	11,24	33,72
Pares Manguitos de soldador	3	3,50	10,50
Mandil Soldador	3	15,15	45,45
TOTAL PROTECCIONES PERSONALES			**2.478,50 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

CONCEPTO	UDS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Mampara antiproyecciones	1	41,17	41,17
Cable fiador para sujeción de cinturón en cubiertas y estructuras	15	2,65	39,75
Señalización zanja con varilla de 8 mm, 1m y banderola	1.000	0,15	150,00
Malla de balizamiento 1m de alto por 50m de largo.	4	25,12	100,48
Cinta de balizamiento rollo de 200 m lineales	1	9,13	9,13
Señalización y protección de zanjas con chapas en cruces y caminos	20	25,26	505,20
Señalización de protección excavación	10	22,26	222,60
Señal normalizada de STOP con soporte	10	23,35	233,50
Barandilla protección huecos en altura	10	7,84	78,40
Carteles indicativos de riesgo con soporte	10	20,45	204,50
Carteles indicativos de riesgo sin soporte	10	5,80	58,00
Horas mantenimiento y reparación de las protecciones colectivas	60	12,35	741,00
TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS			**2.383,73 €**

3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CONCEPTO	UDS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Extintores de polvo polivalente, incluido el soporte y la colocación	10	53,01	530,10
TOTAL EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**530,10 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

4. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONCEPTO	UDS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Instalación de puesta a tierra compuesta por cables de cobre y electrodo conectado a tierra.	1	46,15	46,15
Armario eléctrico con elementos de protecciones adecuados (diferenciales)	1	515,20	515,20
Maquinaria de protección en acceso a cuadro eléctrico de obra formada por soportes de tubos y plataformas de madera, incluido montaje y desmontaje.	1	125,78	125,78
TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA			**687,13 €**

5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

CONCEPTO	UDS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Reconocimientos médicos	15	23,18	347,70
Botiquín completo	3	93,1	279,30
Reposición de material de curas	1	90,18	90,18
Día Teléfono móvil de emergencia	30	0,35	10,50
TOTAL MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			**727,68 €**

6. VIGILANCIA Y FORMACIÓN

CONCEPTO	UDS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Horas de formación de seguridad	30	23,53	705,9
Horas de reuniones de comité de seguridad	12	78,43	941,16
Meses de control y asesoramiento de seguridad (Visitas Técnicas de Seguridad)	3	350,80	1.052,40
TOTAL VIGILANCIA Y FORMACIÓN			**2.699,46 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

7. RESUMEN

RESUMEN	IMPORTE
PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.478,50 €
PROTECCIONES COLECTIVAS	2.383,73 €
EXTINCIÓN DE INCENDIOS	530,10 €
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	687,13 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	727,68 €
VIGILANCIA Y FORMACIÓN	2.699,46 €
TOTAL EUROS	**9.506,60 €**

Zaragoza, agosto de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial

al servicio de la empresa

BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás

Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

ANEJO I: FICHAS DE SEGURIDAD

Como información adicional, se adjuntan una serie de fichas de seguridad, referentes a los comentarios realizados en el presente Estudio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTES

LEVES	GRAVES

TELÉFONOS DE URGENCIA:

HOSPITAL_____

SERVICIO MÉDICO_____

POLICÍA_____

BOMBEROS_____

AMBULANCIA_____

DELEGACIÓN_____

JEFE DE OBRA_____

JEFE ADMTVO_____

TAXI_____

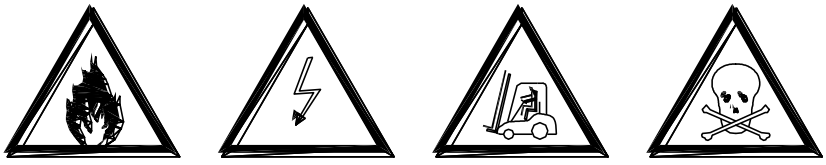
_____

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SEÑALES DE ADVERTENCIA

(Pictograma negro sobre fondo amarillo, bordes negros)



RIESGO DE INCENDIO MATERIAL COMBUSTIBLE | RIESGO ELECTRICO | CARRETILLAS DE MANUTENCION | RIESGO DE INTOXICACION

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

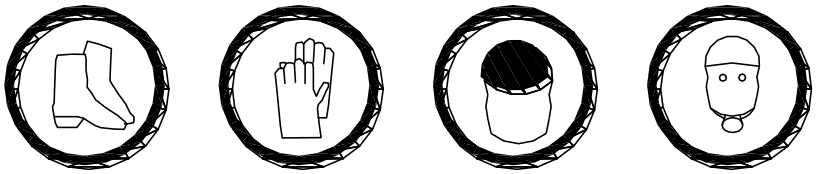
(Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y bandas rojos)



PROHIBIDO A PEATONES | PROHIBIDO ENCENDER FUEGO | PROHIBIDO APAGAR CON AGUA | PROHIBIDO FUMAR

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

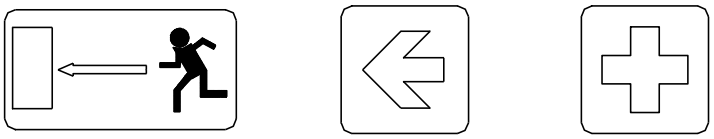
(Pictograma blanco sobre fondo azul)

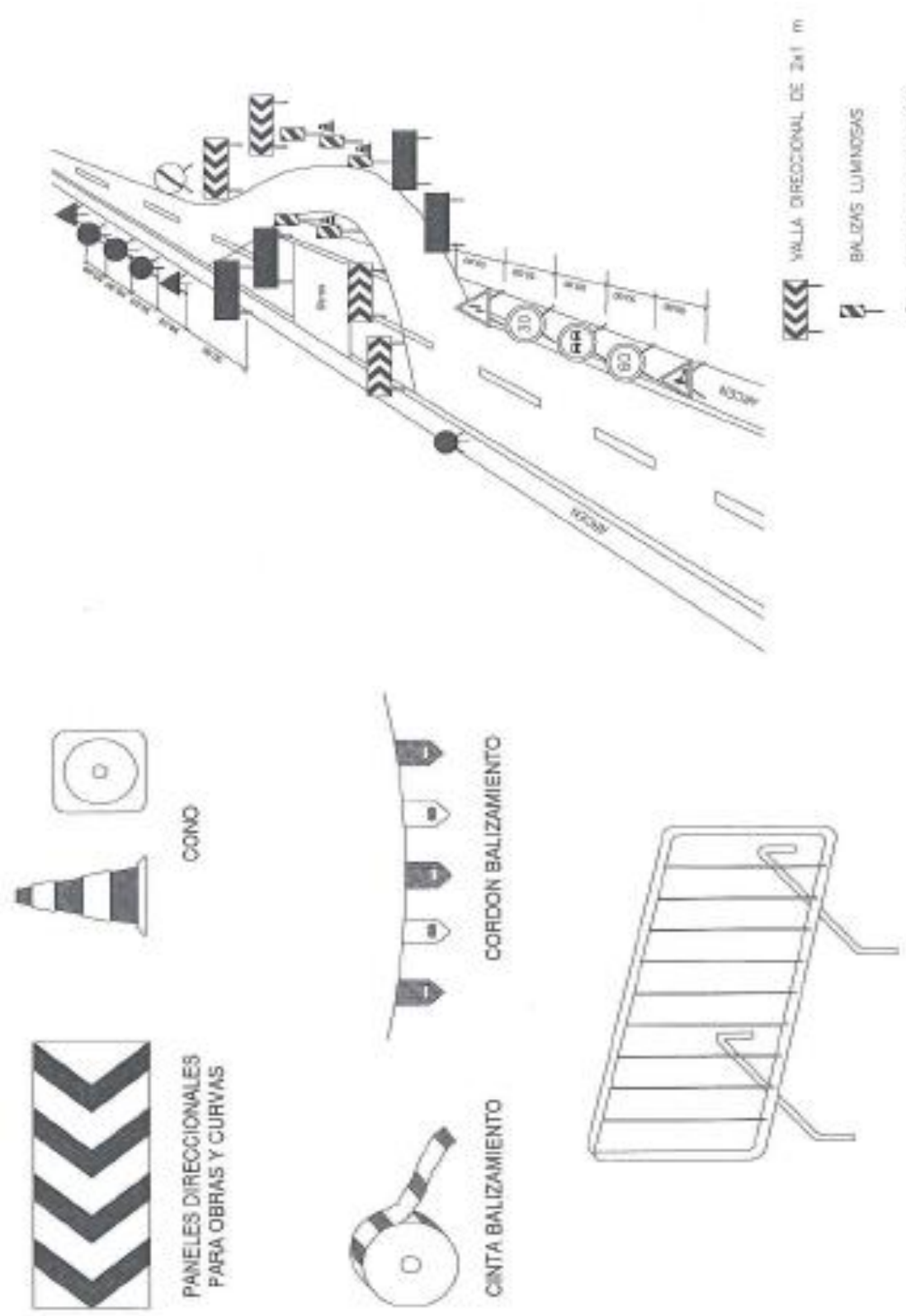


USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE CAUCHO | USO OBLIGATORIO DE GUANTES | USO OBLIGATORIO DE CASCO PTOTECCION | USO OBLIGATORIO DE MASCARA

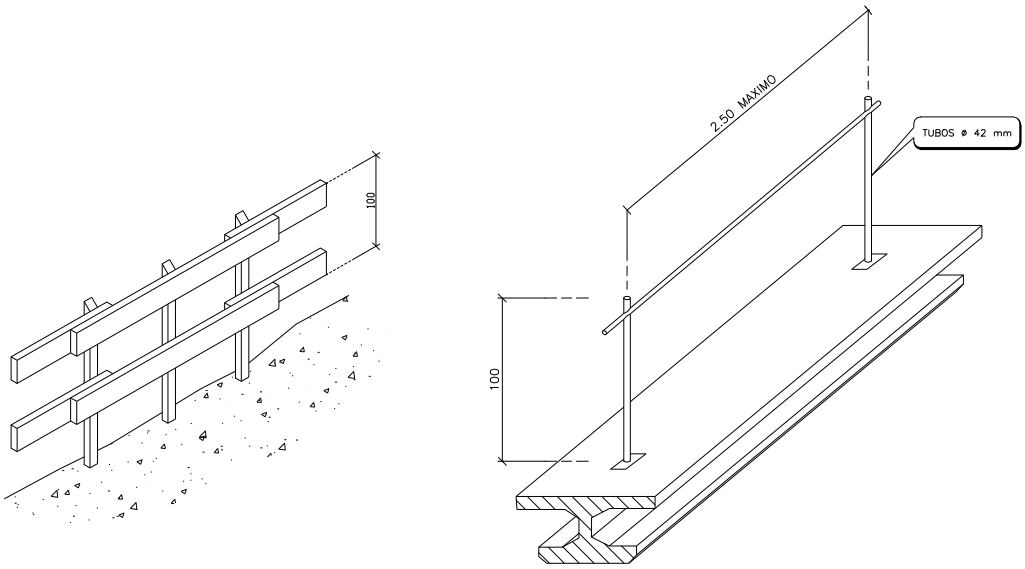
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

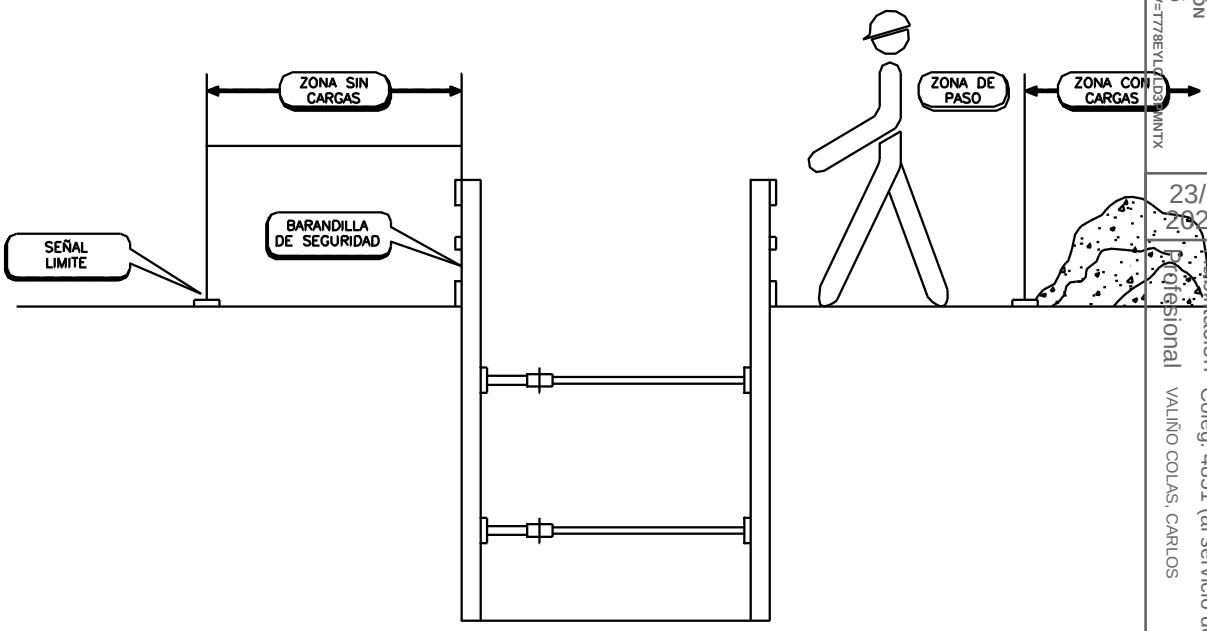
(Pictograma blanco sobre fondo verde)





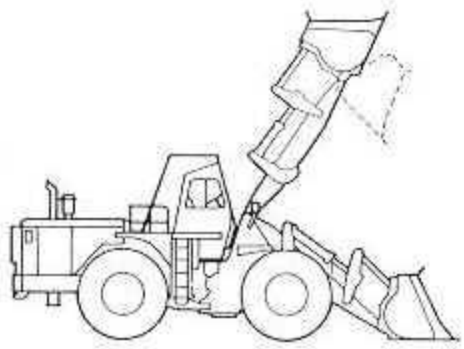
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



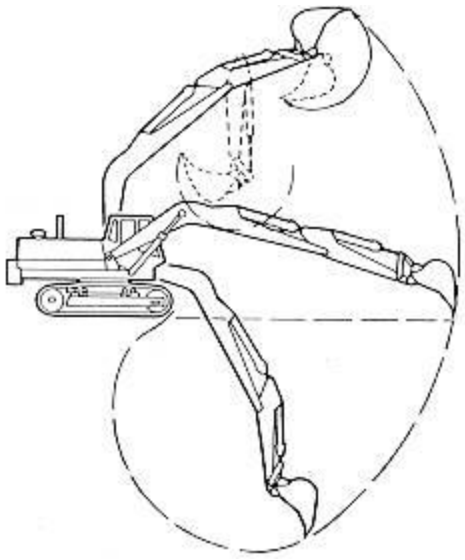




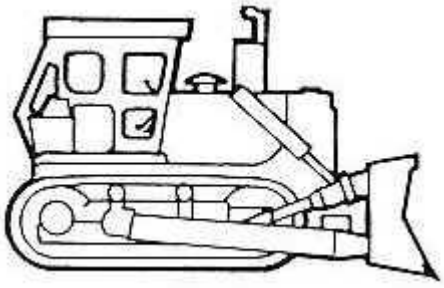
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3&WNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



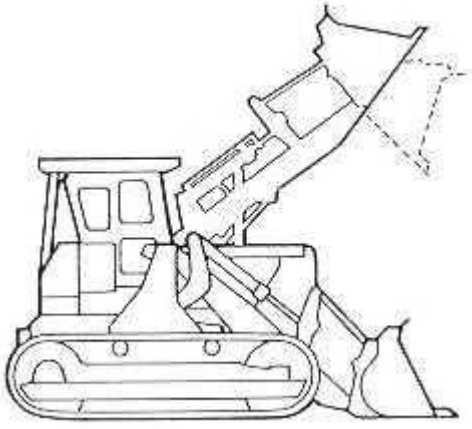
Pala cargadora de ruedas



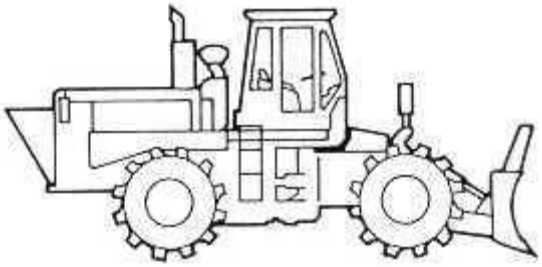
Retroexcavadora



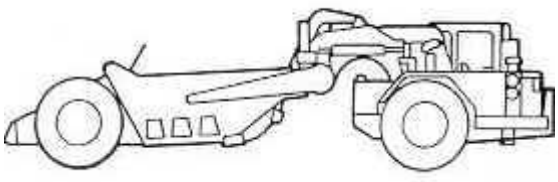
Bulldózer



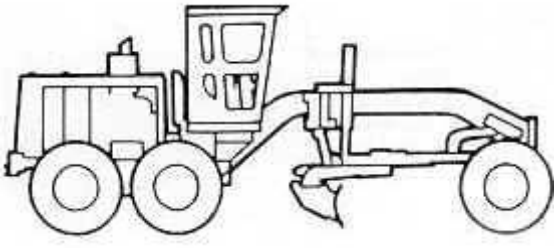
Pala cargadora sobre orugas



Compactadora



Mototrailla



Motoniveladora

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

MAQUINARIA DE OBRA

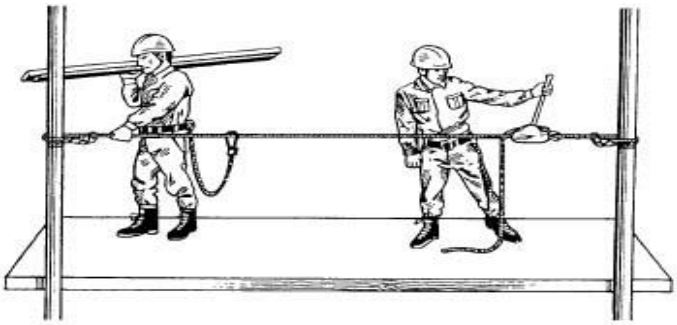




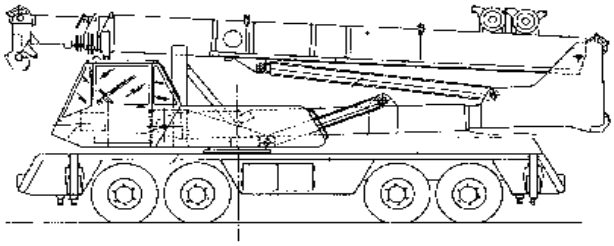




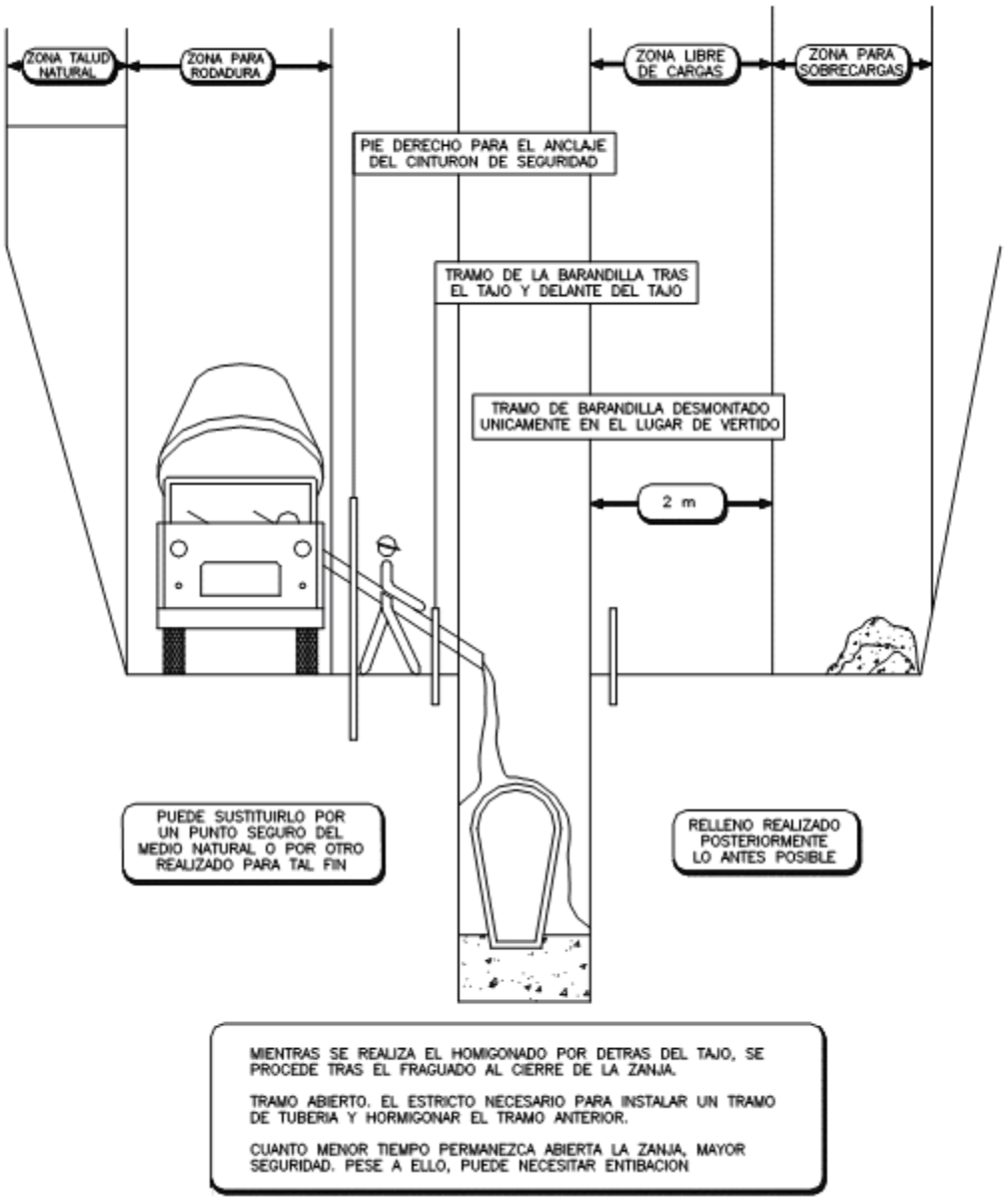




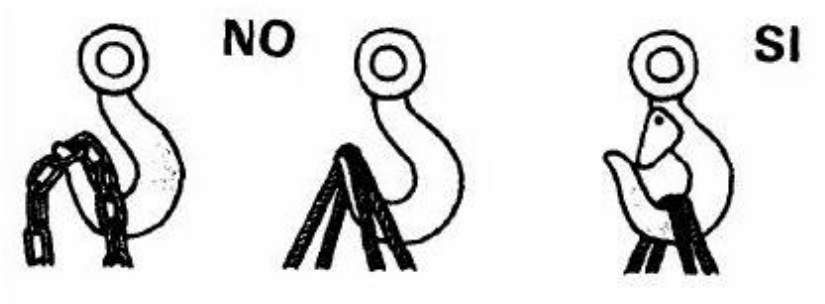
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



GRUA AUTOPROPULSADA

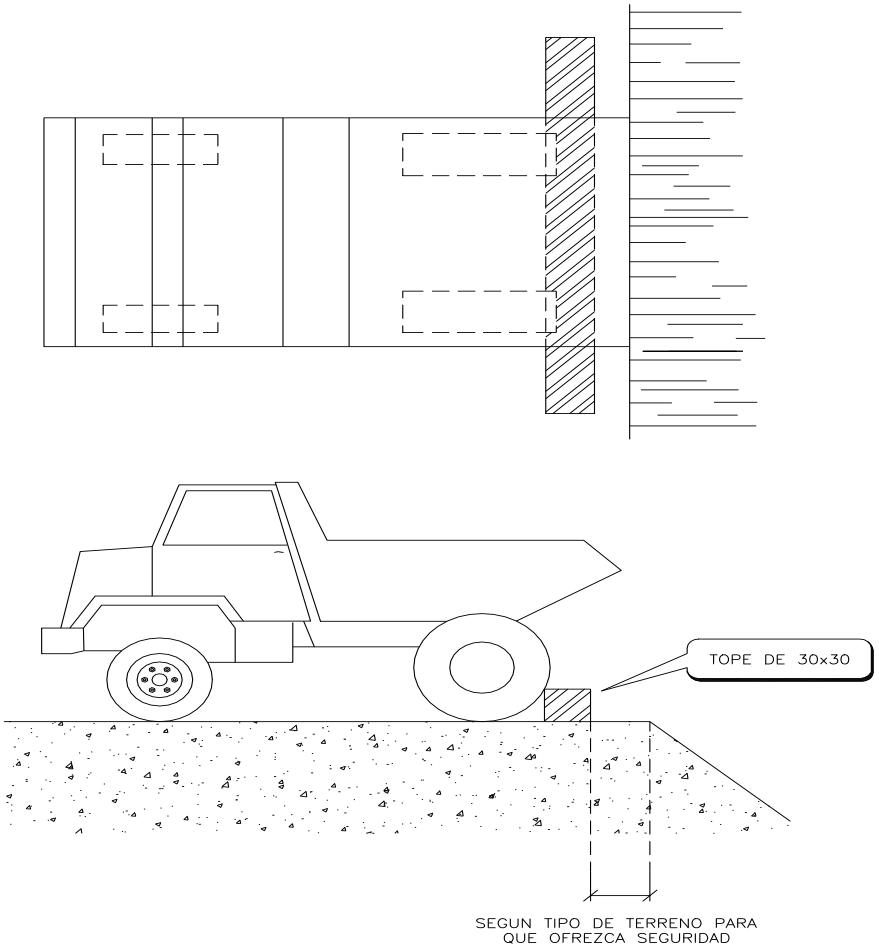


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

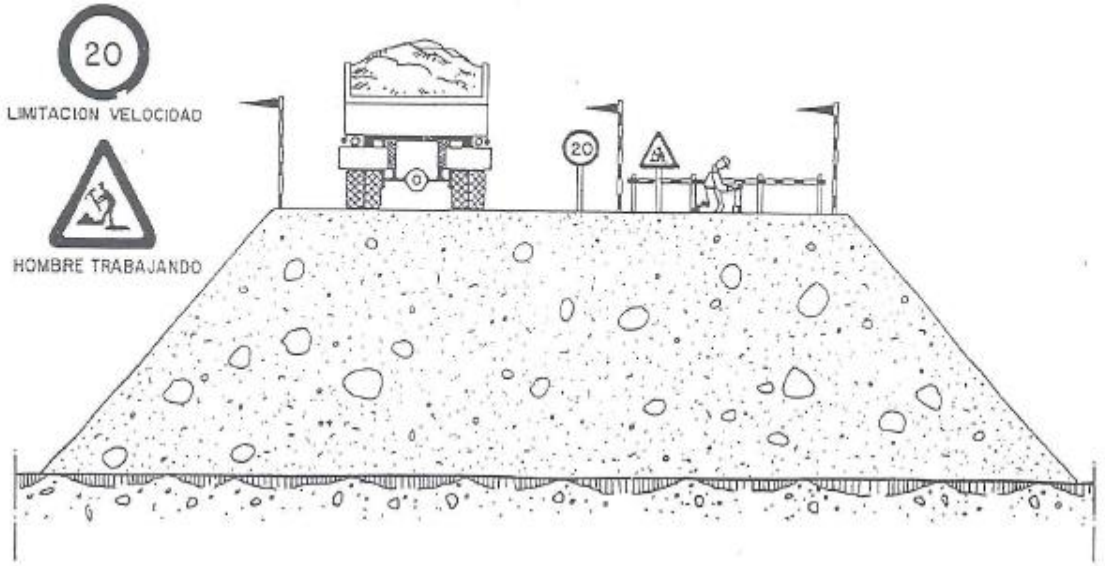


Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad

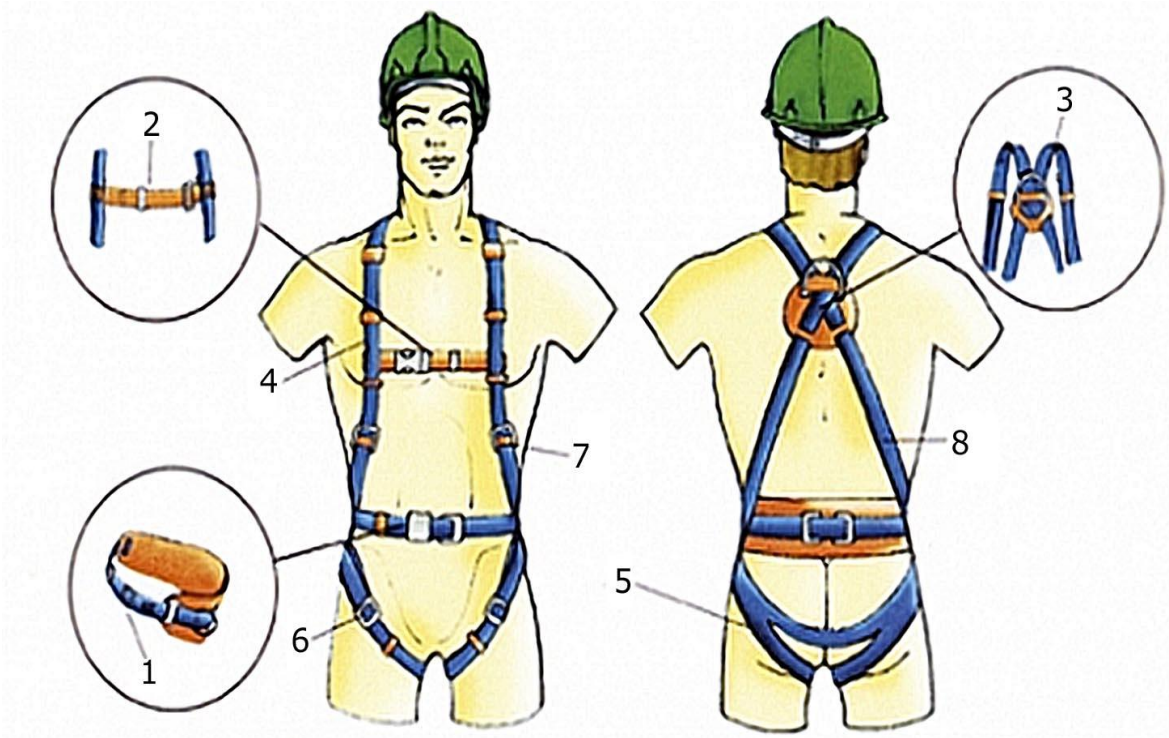
TERRAPLENES Y RELLENOS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

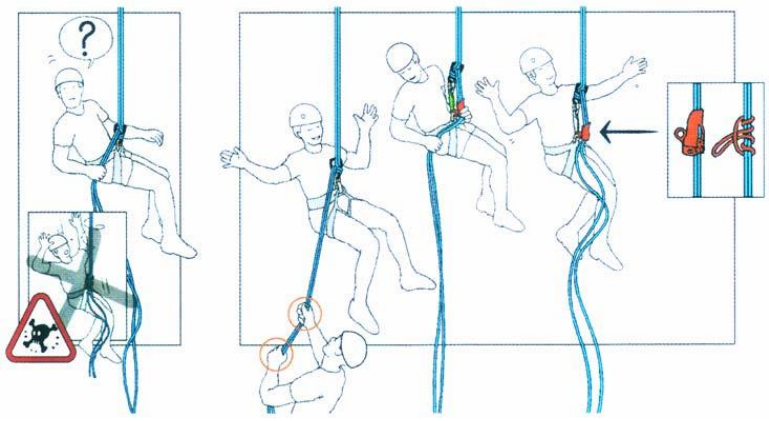


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



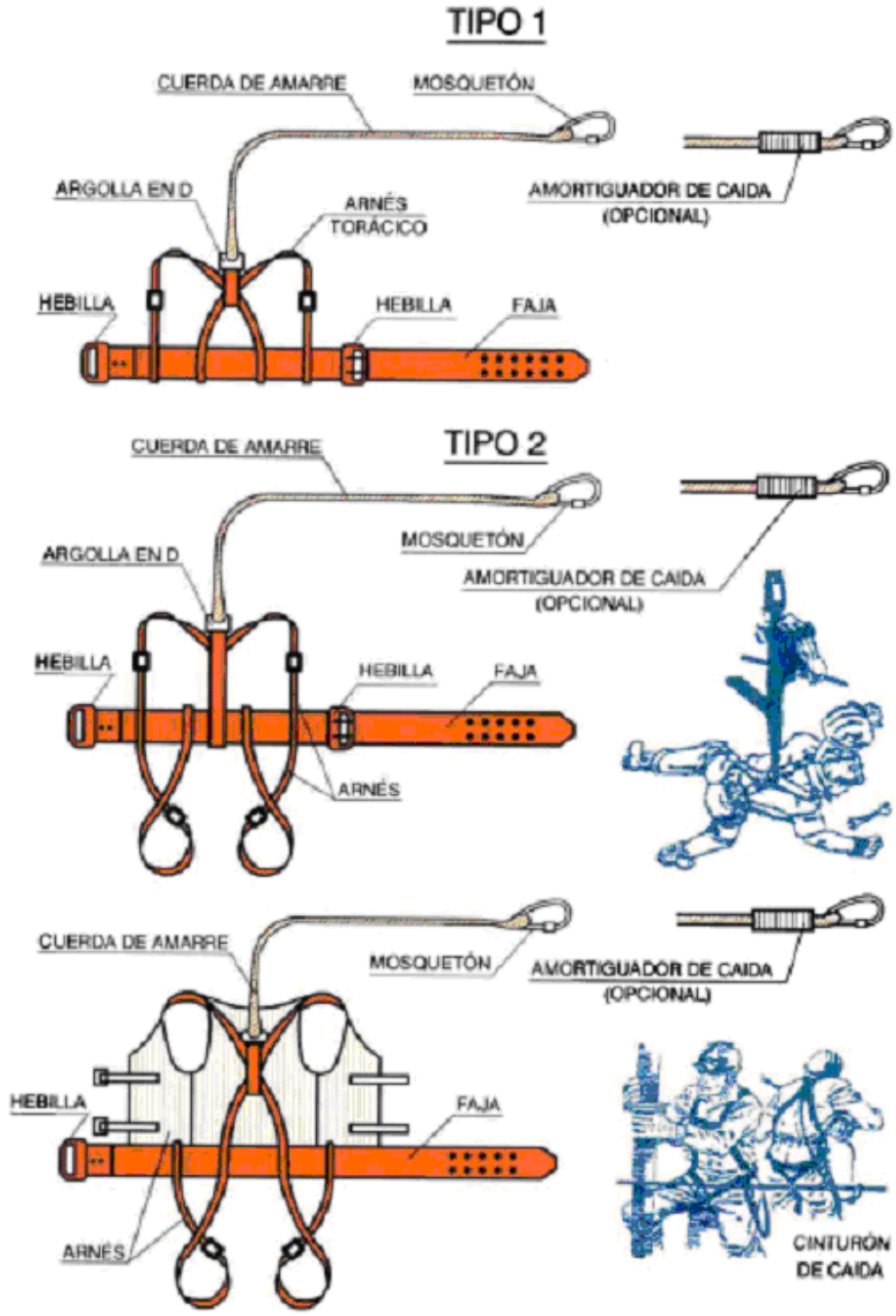
ELEMENTOS DEL ARNÉS ANTICAÍDA

1. Hebilla
2. Banda secundaria de unión delantera entre tirantes
3. Elemento de enganche
4. Tirante
5. Banda subglútea
6. Banda de muslo
7. Elemento de ajuste
8. Marcado



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

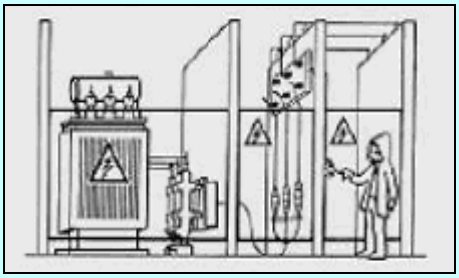
CINTURÓN DE SEGURIDAD – ARNES DE SEGURIDAD CONTRA CAIDAS



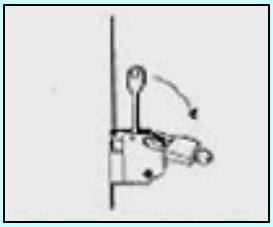
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

LAS 5 REGLAS DE ORO

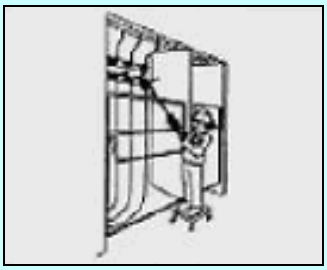
1) ABRIR CON CORTE VISIBLE TODAS LAS FUENTES DE TENSION, MEDIANTE INTERRUPTORES Y SECCIONADORES QUE ASEGUREN LA IMPOSIBILIDAD DE SU CIERRE INTEMPESTIVO.



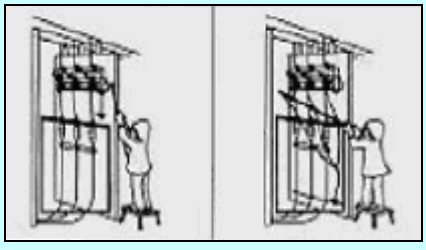
2) ENCLAVAMIENTO O BLOQUEO, SI ES POSIBLE, DE LOS APARATOS DE CORTE.



3) RECONOCIMIENTO DE LA AUSENCIA DE TENSION. AL REALIZAR ESTA OPERACIÓN, LA INSTALACIÓN SE CONSIDERARÁ EN TENSIÓN. EL OPERARIO UTILIZARÁ PERTIGA Y SE AISLARÁ MEDIANTE GUANTES O BANQUETA.



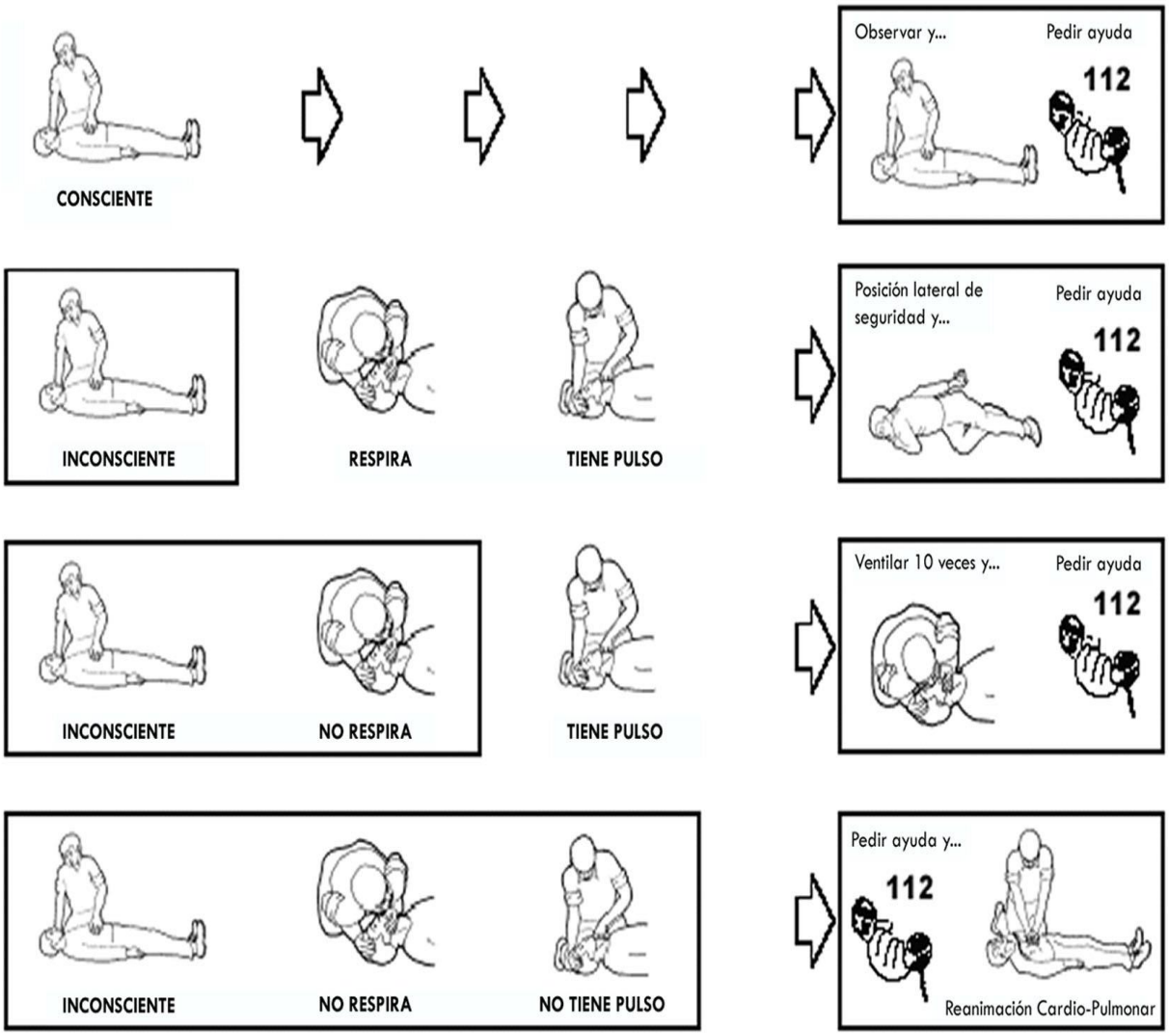
4) PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO TODAS LAS POSIBLES FUENTES DE TENSIÓN.

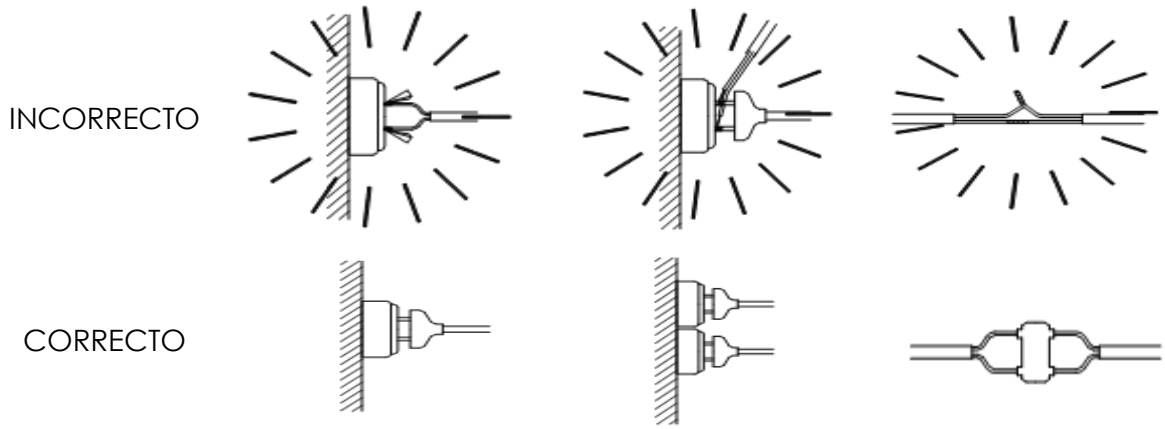


5) COLOCAR LAS SEÑALES DE SEGURIDAD ADECUADAS, DELIMITANDO LA ZONA DE TRABAJO.

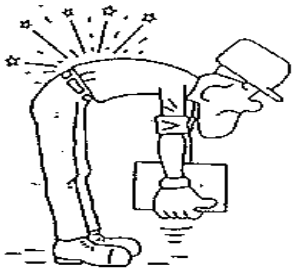
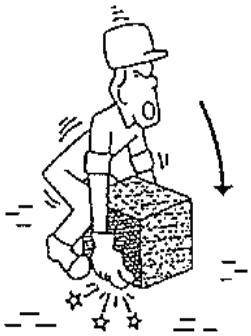
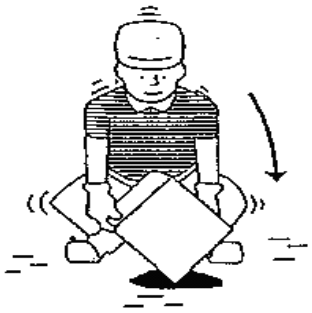
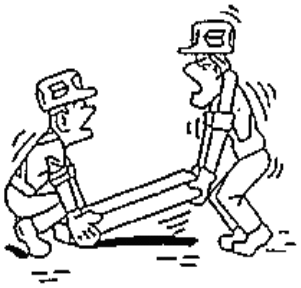
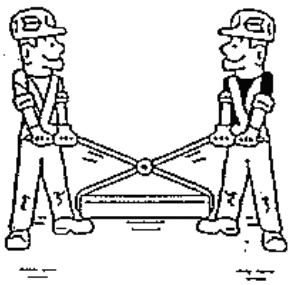


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS





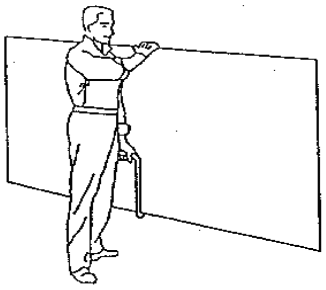
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

INCORRECTO	CORRECTO
	
	
	
	

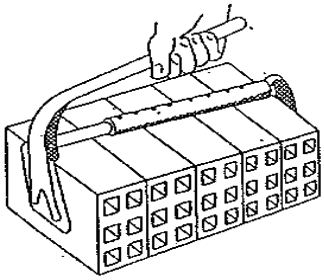
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

IZADO CORRECTO DE SACOS

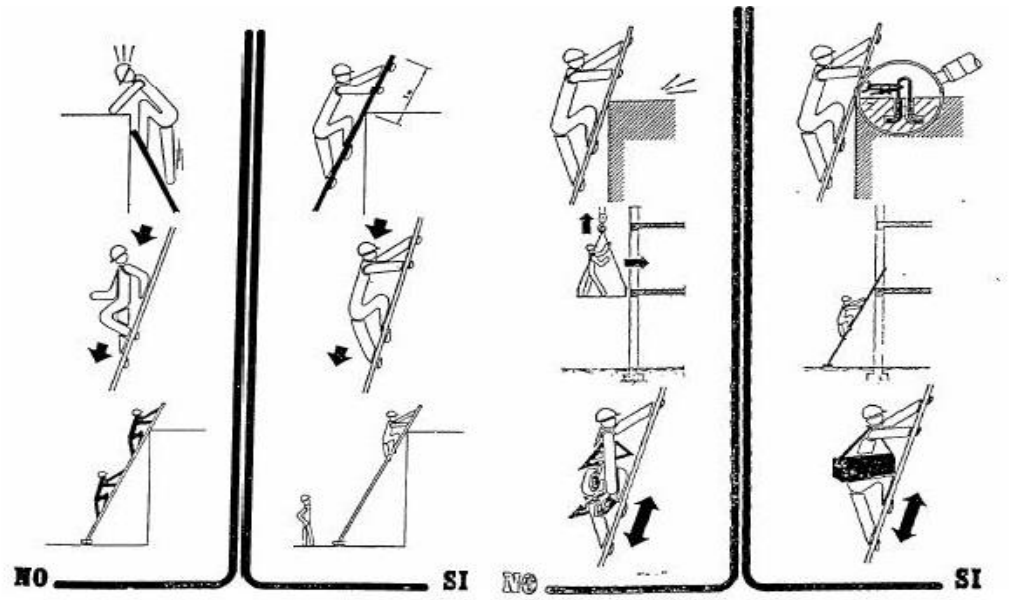




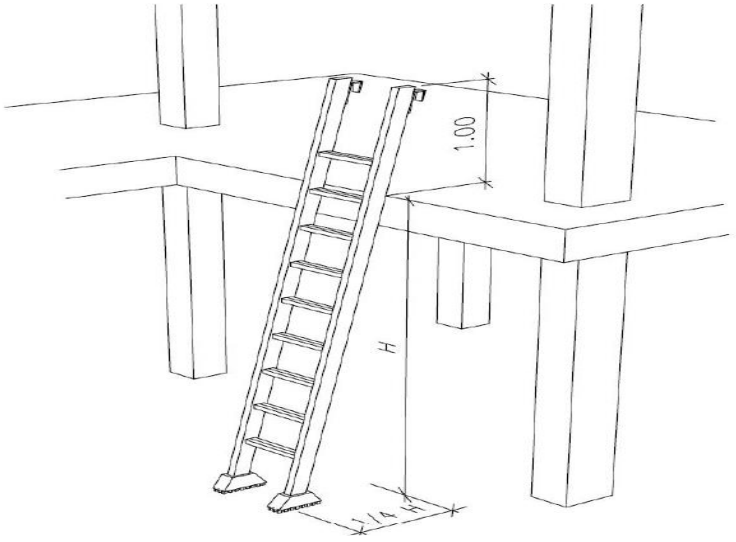
TRANSPORTE DE PLACAS



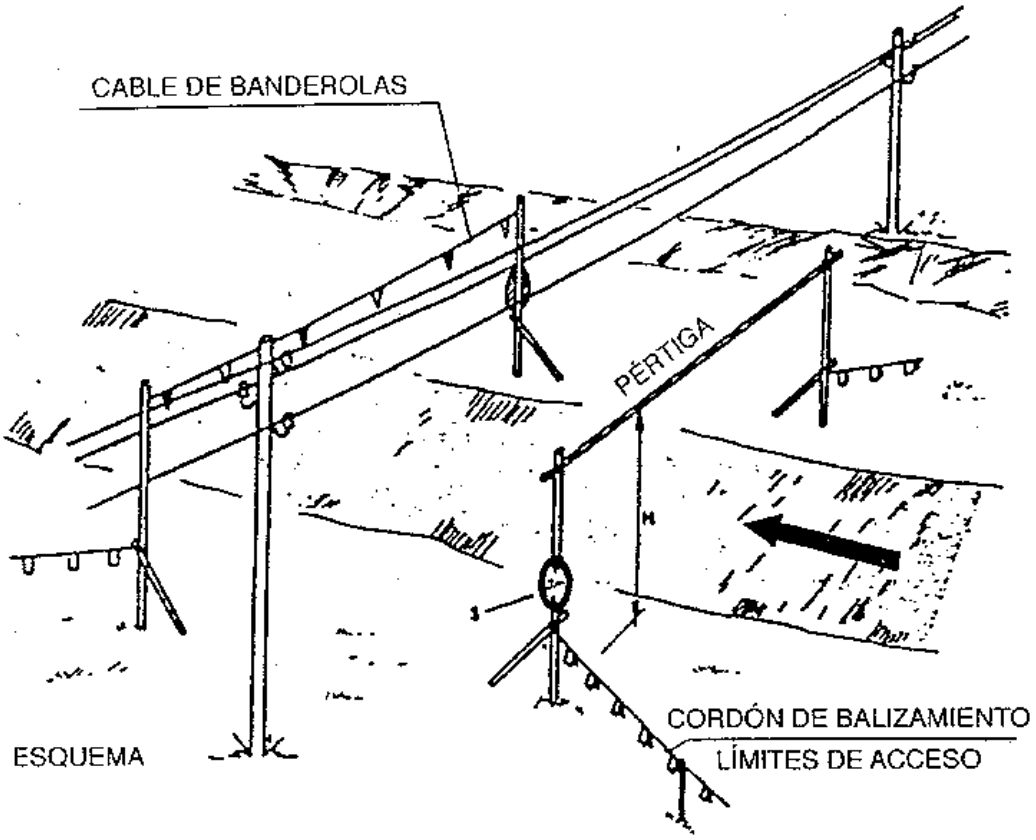
PINZA PARA LADRILLOS



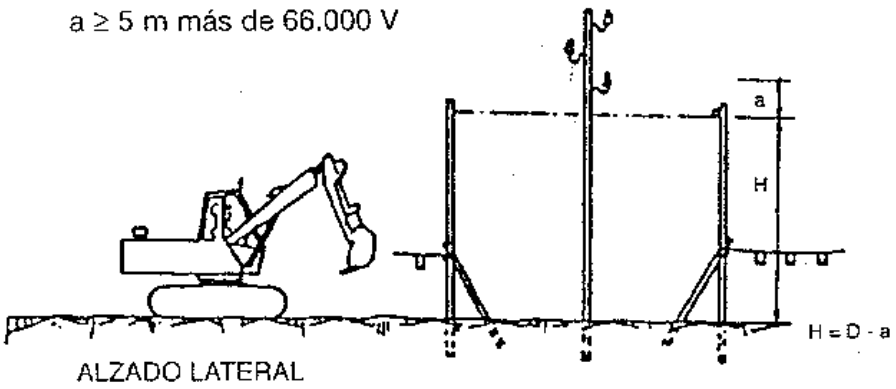
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



a = Distancias mínimas de seguridad
Baja tensión a ≥ 1 m
Alta tensión a ≥ 3 m hasta 66.000 V
a ≥ 5 m más de 66.000 V

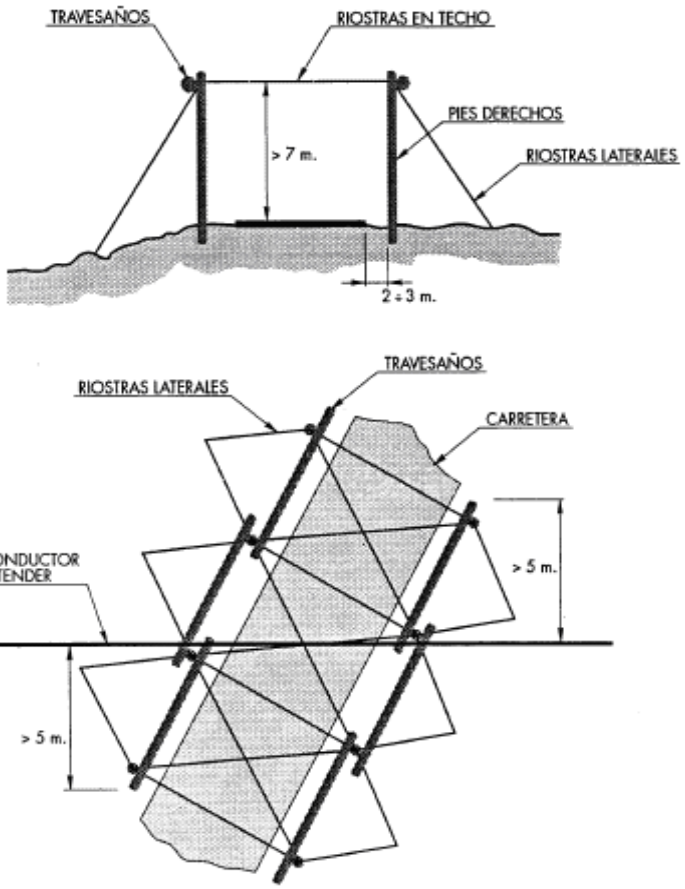


D = Altura mínima de la línea al suelo
a = Distancia mínima de seguridad
H = Altura libre

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CRUZAMIENTO. PROTECCIONES

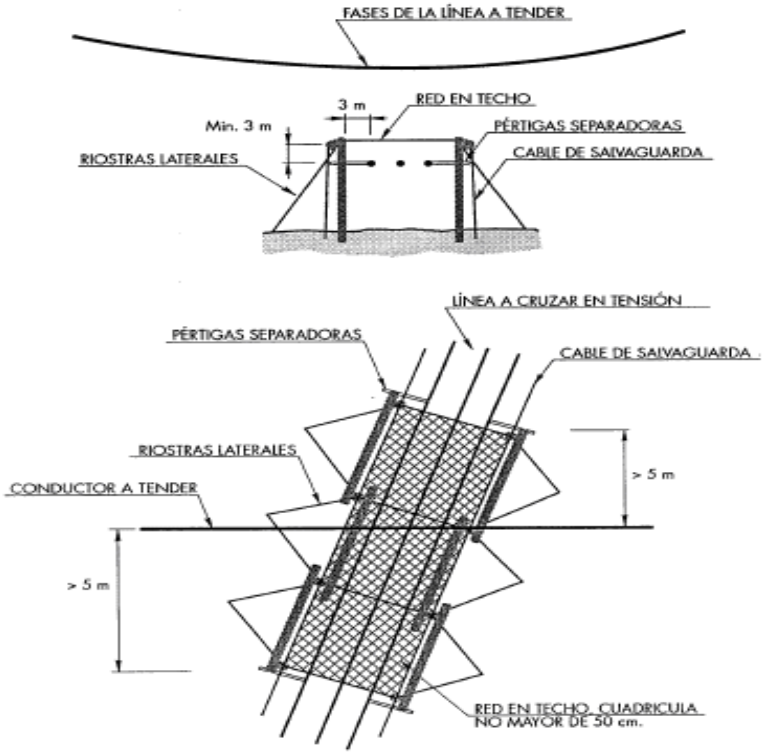
Protecciones de madera sobre carreteras, autopistas y ff.cc. sin electrificar.



Sobre carreteras nacionales, autopistas y autovías se instalara malla de cuerda en techo, con cuadricula no mayor de 2 m.

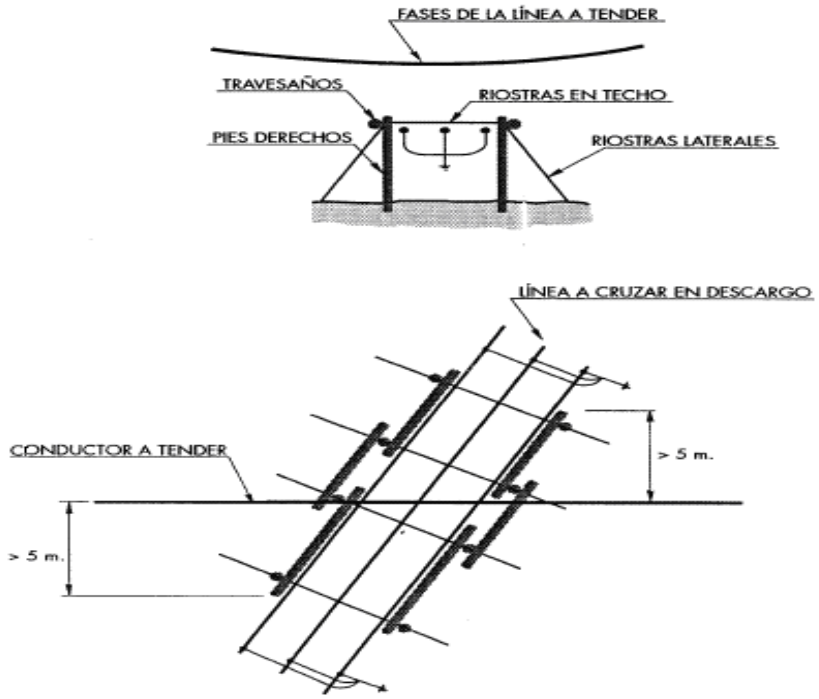
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Protecciones de madera sobre líneas de A.T. en tensión durante el tendido.



Protecciones sobre líneas de A.T. en descargo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

INSTALACIÓN LINEA DE VIDA

Operaciones previas al ascenso

- El operario se colocará su arnés anticaídas y el resto del equipo de protección individual.
- Se comprobará el estado de la cuerda y los elementos de amarre.

Instalación de la Línea de Seguridad

• El primer operario coloca la extremidad de la cuerda en el enganche esternal de su arnés. • El resto de la cuerda se mantiene en la bolsa situada al pie de la torre, de esta forma la cuerda se desenrollará sin obstáculo y quedará protegida. • El segundo operario coloca una cinta de anclaje al pie de la torre opuesta a la subida del 1er operario, enganchando el sistema de autobloqueo (modulador). (Figura A.1). • Por acción manual del 2º operario (asegurador), dejará deslizar la cuerda durante la subida del 1er operario (en seguridad).	 Figura A.1
• En caso de caída del 1 retiene su caída, este aparato bloquea automáticamente la cuerda y retiene su caída. • El primer operario comienza la ascensión a la torre colocando las cintas de anclaje con los mosquetones por las cuales pasa la cuerda conforme va subiendo. (Figura A.2) • El segundo operario regula la ascensión del primer operario con el modulador.	 Figura A.2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Colegi. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Las cintas de anclajes deben ser colocadas con el siguiente criterio:

- La primera alrededor de 3 metros del suelo.
- La segunda si es posible 1 metro por encima de la primera.
- La tercera 2 metros por encima de la segunda.
- Todas las otras, en el caso de una progresión continua, cada 3 metros. Figura. A3
- Cuando sea necesario variar la dirección de la cuerda, formando un ángulo mayor de 90º, y al objeto de evitar ángulos vivos, se colocarán dos cintas de anclaje, en proximidad, de forma que las tensiones de la cuerda sean limitadas.
- Llegado a la parte superior de la estructura vertical, determinamos un punto de anclaje, el primer montador coloca dos cintas con mosquetón de tornillo sobre los dos perfiles por los cuales pasa la cuerda. Esas dos cintas están colocadas por encima de la cruceta, y son necesarias únicamente para reducir el ángulo de la cuerda.

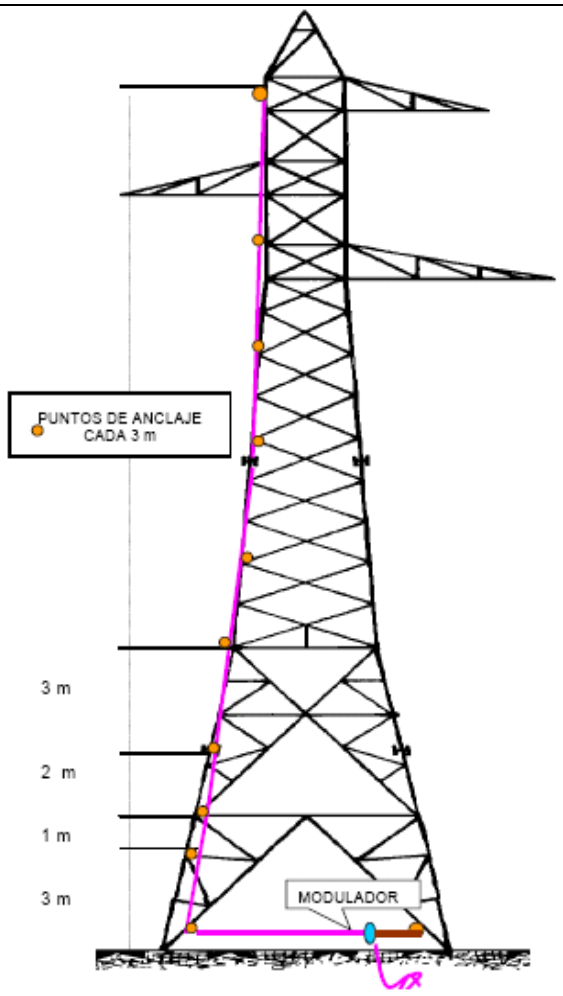


Figura A.3

- El primer operario se desplaza por la cruceta, siempre colocando las cintas de anclaje hasta el punto más alejado donde se decida colocar el extremo de la cuerda (figura A.4).
- Se autoasegura con el elemento de amarre en Y, se suelta el mosquetón terminal de la cuerda colocándolo en la cinta de anclaje final.

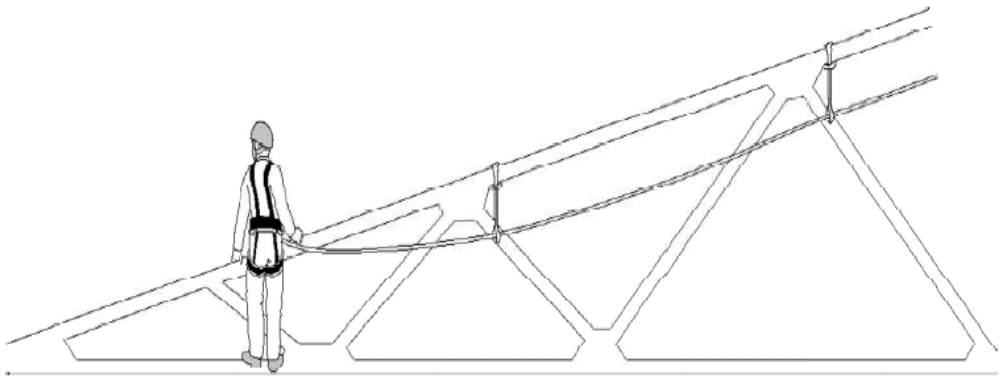
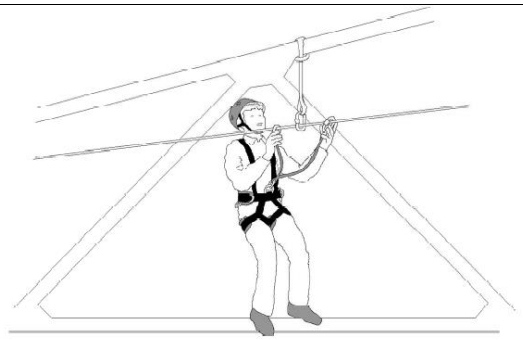


Figura A.4

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

• A continuación se desplaza hasta el entronque de la cruceta, asegurándose con el elemento de amarre en Y (Figura A.5), haciendo un nudo en la línea de vida de forma que el tramo horizontal quede independiente de los movimientos del tramo vertical.	 Figura A.5

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Ascenso del resto de operarios

- El segundo operario suelta la cuerda del modulador bloqueante y la amarra a la base de la torre en el pie por el que se instaló la cuerda de seguridad.
- El segundo operario con su anticaídas colocado en el anclaje dorsal y conectado a la cuerda de seguridad, comienza la ascensión liberando la cuerda de seguridad de los mosquetones fijados a las cintas, dejando colocadas las mismas.
- Los siguientes operario ascienden sin obstáculos con sus anticaídas enganchados a la cuerda de seguridad instalada.

Desplazamiento horizontal por las crucetas

- A lo largo de la línea de vida horizontal, se efectúa amarrándose con el elemento de amarre en Y al tramo horizontal de la cuerda de seguridad conservando siempre un mosquetón amarrado en el paso de las cintas. Figura A.5
- Para pasar de un plano vertical a un plano horizontal, los operarios se engancharán con la cuerda en Y antes de liberarse de su anticaídas.

Desmontaje de la línea de vida

- El penúltimo operario baja a lo largo de la torre colocando la cuerda en todas los mosquetones de las cintas instaladas en la torre. Al llegar abajo, se libera de la cuerda. Suelta la cuerda de su sujeción en la base de sistema autobloqueante (modulador).
- El último operario en bajar está autoasegurado con su elemento de amarre, suelta la cuerda de seguridad de la punta de la cruceta, y une directamente el mosquetón a su enganche esternal verificando que el segundo operario está colocado junto al bloqueador modulador para asegurarle.
- Baja recuperando todas los elementos de anclaje (cintas y mosquetones), las coloca por encima de su cabeza y de su hombro, superponiéndolas de una manera ordenada, el mosquetón siempre hacia abajo.
- El operario que la asegura al pie de la torre, comprueba que la cuerda esté siempre ligeramente tensa. A medida que baja el último operario, coloca la cuerda en la bolsa, comprobando detenidamente su estado.



1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



2. Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.

4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
   En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado.

   Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.

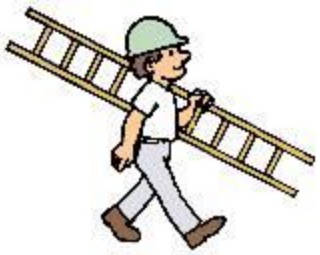


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA227460
2340 2024
Habilitación Profesional
VALERIO COLAS, CARLOS

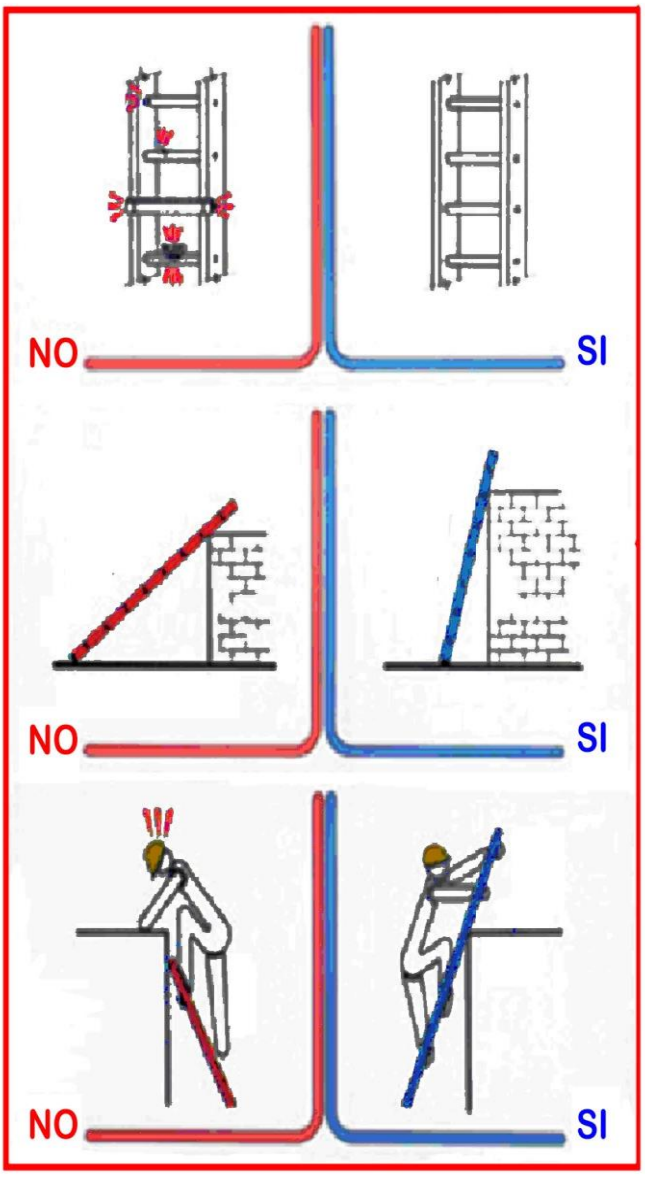
Formas incorrectas de transportar escaleras



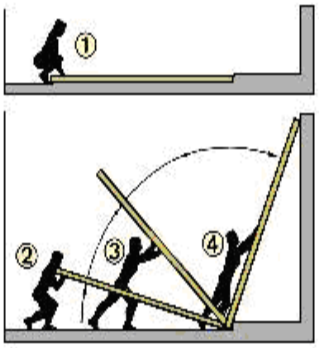
Forma correcta de transportar escaleras

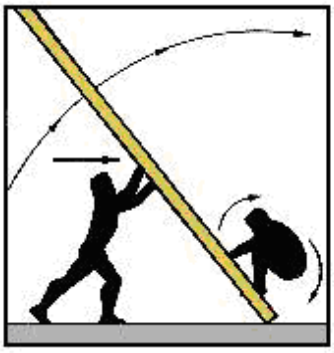


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



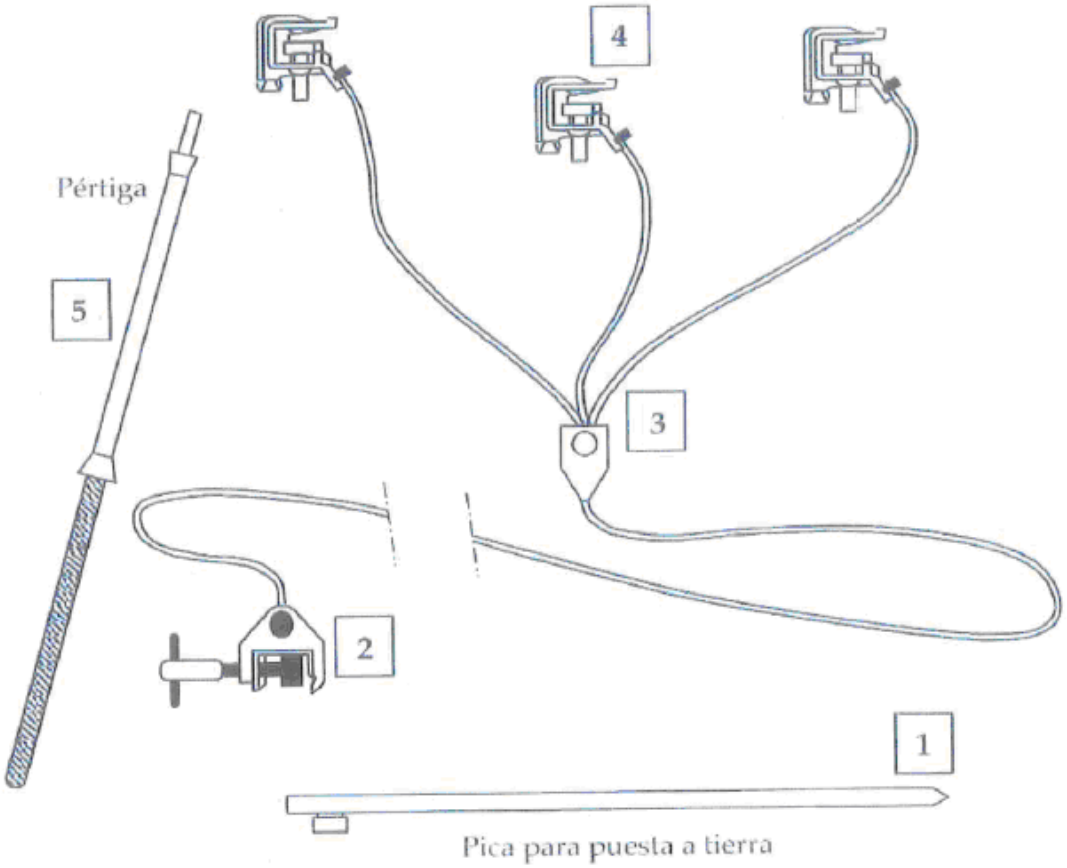
Forma correcta de levantar escaleras





COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

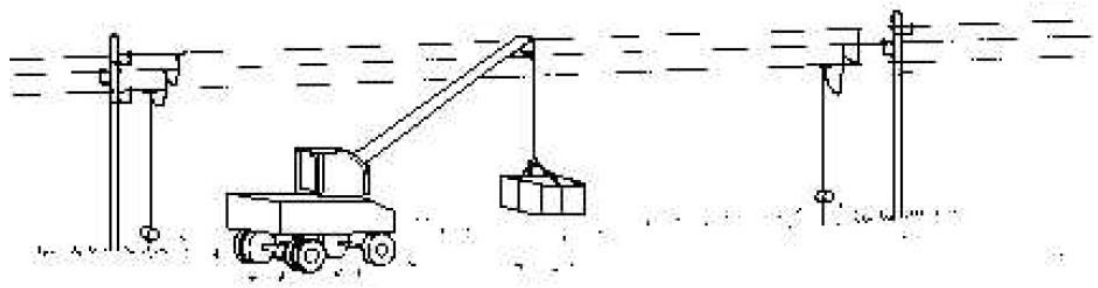
CABLES DE PUESTA A TIERRA PORTATILES

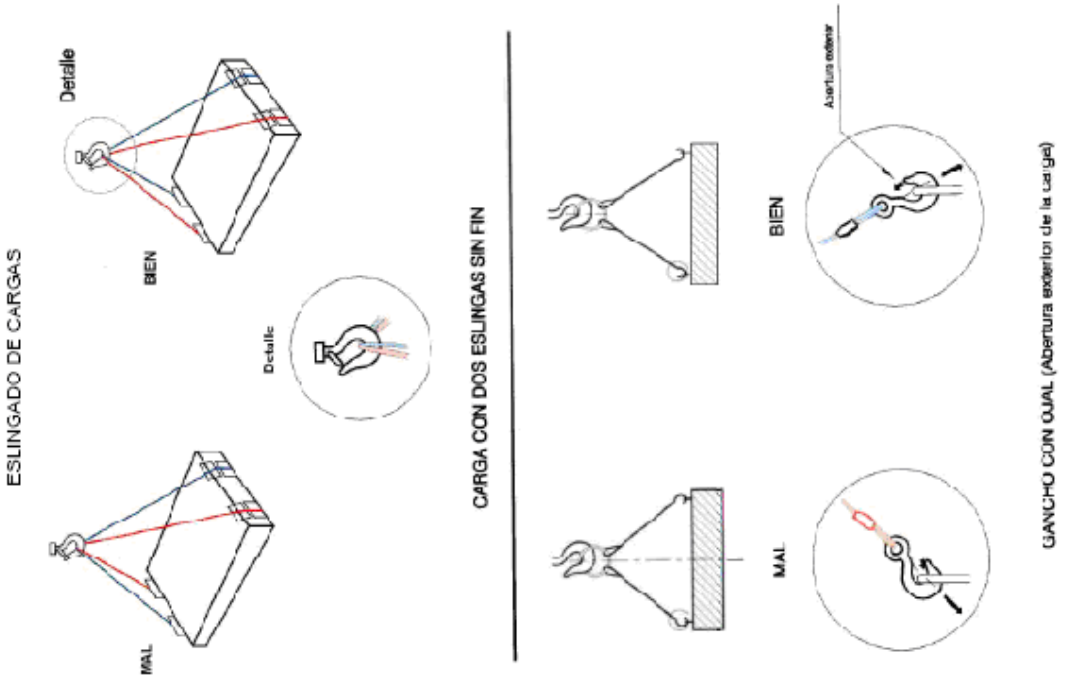


ELEMENTOS DE UN EQUIPO PORTÁTIL DE PUESTA A TIERRA

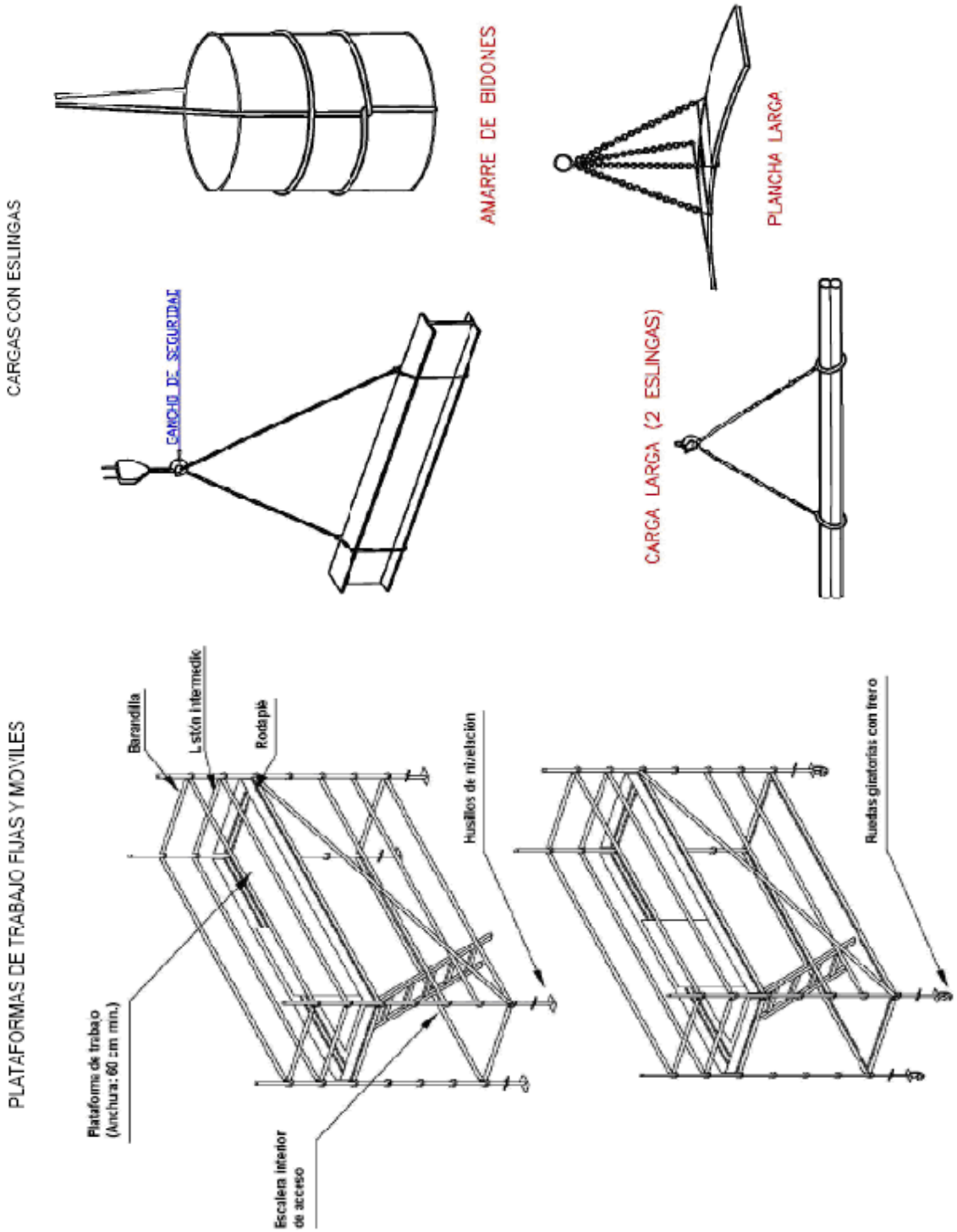
1. Piqueta o electrodo de toma de tierra.
2. Pinza o grapa de conexión a la toma de tierra.
3. Conductores de puesta a tierra y en cortocircuito.
4. Pinzas para conectar a los conductores de la instalación.
5. Pértiga aislante adecuada al nivel de tensión nominal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

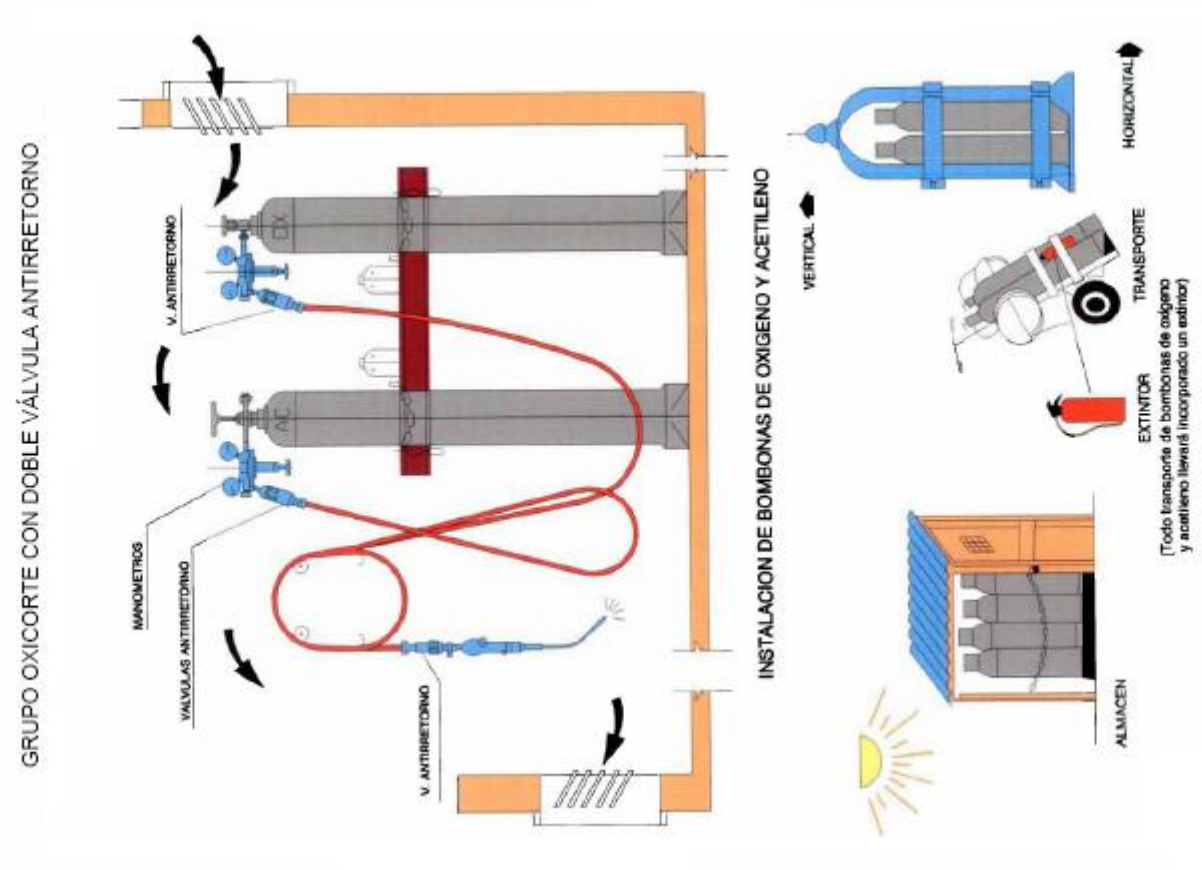




COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separación entre los mismo depende del diámetro del cable a utilizar.

Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
De 12 a 20	4	6 diámetros
De 20 a 25	5	6 diámetros
De 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta:

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

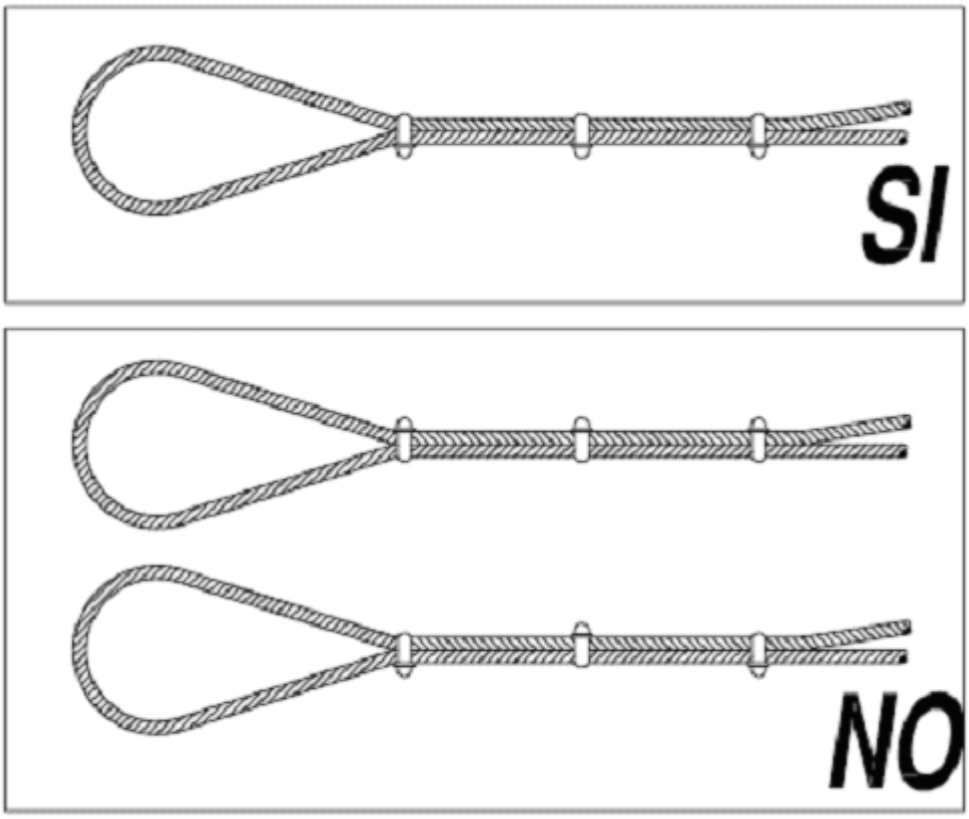
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

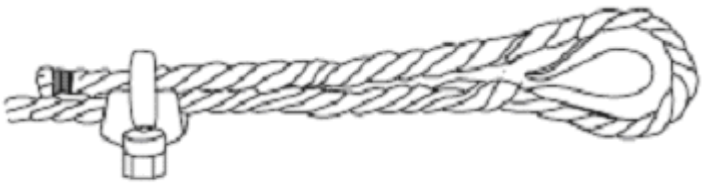
Forma correcta de construcción de un Gaza:



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

(Método de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

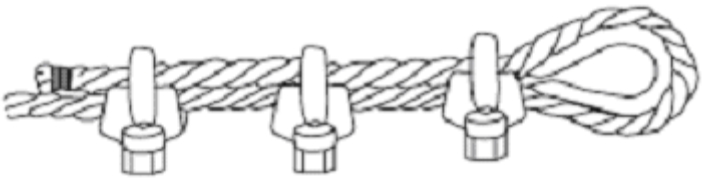
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA: Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia de los extremos del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA: Se colocara tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO

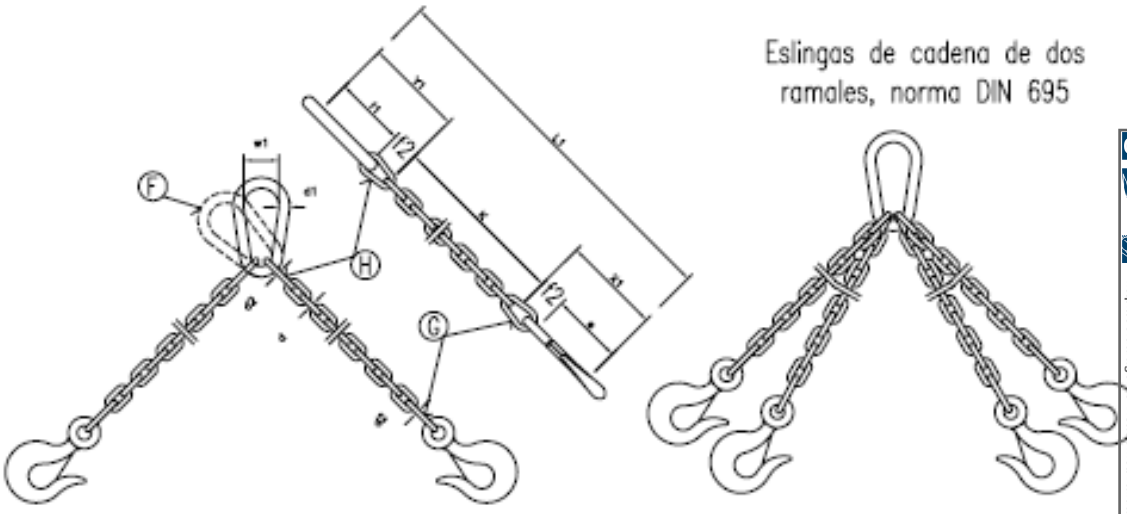
TERCERA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LAS DEMAS GRAPAS: Se colocaran distanciándolas a partes iguales entre las dos primeras (a distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

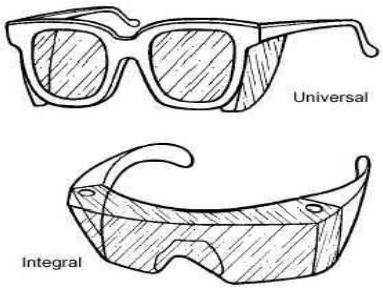
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X_1	Y_1	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		∝= 45°	∝= 90°	∝=120°									
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

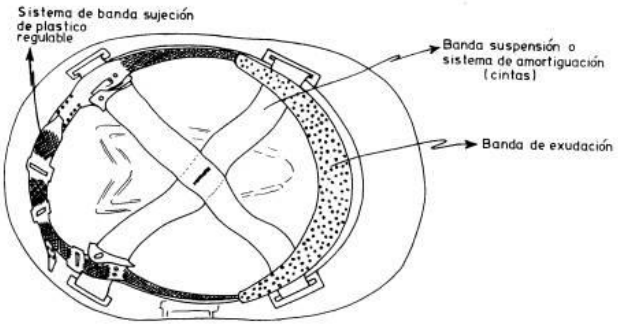
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PINTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

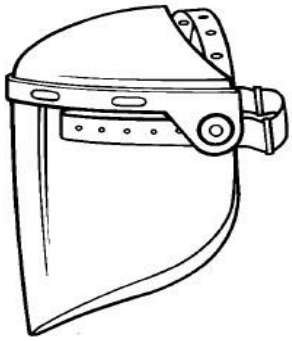




GAFAS DE PROTECCIÓN



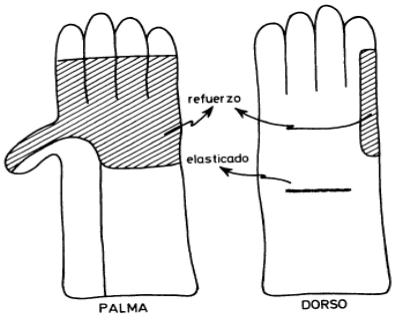
CASCO DE SEGURIDAD



PANTALLA DE PROTECCIÓN



CALZADO DE SEGURIDAD



GUANTES DE PROTECCION



CHALECO REFLECTANTE

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

SEÑALES GESTUALES EN MANIPULACÓN MECÁNICA DE CARGAS		
SIGNIFICADO	**DESCRIPCION**	**ILUSTRACION**
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante, describiendo lentamente un circulo.	
Bajar	El brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior describiendo lentamente un circulo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.	
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

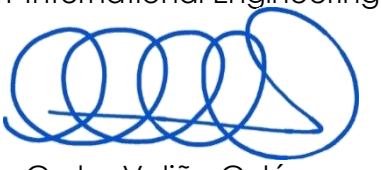
SEÑALES GESTUALES EN MANIPULACÓN MECÁNICA DE CARGAS		
SIGNIFICADO	**DESCRIPCION**	**ILUSTRACION**
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia delante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS

CAPITULO V: CONCLUSIONES

Con lo expuesto y con los planos y documentos que se adjuntan consideramos suficientemente descrita la instalación de la Línea Eléctrica a 220 kV, solicitando las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente, e iniciar su tramitación.

Zaragoza, agosto de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA247746
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=T778EYLCLD3PMNTX
23/9 2024
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALIÑO COLAS, CARLOS