



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA

RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128





COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA

HOJA DE SOLICITUD DE VISADO

EL (LOS) INGENIERO(S) AUTOR(ES) DEL TRABAJO:

D. /D ^a .:	Enrique Romero Sendino		
Colegio al que pertenece:	COII de Burgos	Nº colegiado	1329
NIF	50860571G	correo-e	eromero@solida.com.es
		Telf./Fax	649858636
En este trabajo actúa: <input type="checkbox"/> Ejercicio libre <input checked="" type="checkbox"/> Sociedad de ingeniería <input type="checkbox"/> Asalariado empresa ingeniería <input type="checkbox"/> Empresa titular del proyecto			
D. /D ^a .:			
Colegio al que pertenece:		Nº colegiado	
NIF		correo-e	
		Telf./Fax	
En este trabajo actúa: <input type="checkbox"/> Ejercicio libre <input type="checkbox"/> Sociedad de ingeniería <input type="checkbox"/> Asalariado empresa ingeniería <input type="checkbox"/> Empresa titular del proyecto			
D. /D ^a .:			
Colegio al que pertenece:		Nº colegiado	
NIF		correo-e	
		Telf./Fax	
En este trabajo actúa: <input type="checkbox"/> Ejercicio libre <input checked="" type="checkbox"/> Sociedad de ingeniería <input type="checkbox"/> Asalariado empresa ingeniería <input type="checkbox"/> Empresa titular del proyecto			

Solicita el cobro de honorarios a través del Colegio SI NO

Rellenar si no ha señalado la opción de Ejercicio libre:

Nombre de la empresa o ingeniería	Sólida Energías Renovables S.L.		
Dirección:	Calle Musgo Nº 2, 1º C		
Localidad:	Madrid		
CIF:	B85294437	correo-e	solida@solida.com.es
		Telf./Fax	914 855 316

¿Visa como Ingeniero Socio de una Sociedad Profesional de Ingeniería?: SI NO

DATOS DEL TRABAJO:

Título del trabajo:	Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I
Titular:	Fotovoltaica Zarafot 8, S.L.
Emplazamiento:	Término municipal de Monzón, Huesca, Comunidad de Aragón
Organismo de destino	Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial

¿Es un reconocimiento de firma? SI NO

¿Existen antecedentes? SI NO

Nº Visado de antecedente: N/A

TIPO DE DOCUMENTO	TIPO DE TRABAJO	VALOR Y UNIDAD
Proyecto	Línea subterránea A.T. de 2ª y 3ª categoría ≤ 66 kV	7.921 m

Seleccionar el o los códigos de los tipos de documento y/o trabajos presentados, indicando el valor de las características de los mismos. Indicar, si existe, el Presupuesto de Ejecución Material en el recuadro siguiente.

Presupuesto de Ejecución Material	760.890,91 €
-----------------------------------	--------------

OBSERVACIONES

Madrid, a 03 de Diciembre de 2021

VISADO	El (Los) Ingeniero(s) Industrial(es)	Sello de la ingeniería o empresa	Titular

En el caso de que el trabajo reseñado no estuviera sometido a visado obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/1974 de Colegios profesionales, el colegiado hace constar que ha obtenido el consentimiento previo de su cliente para proceder al visado

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal le informamos que estos datos se incorporan a un fichero de titularidad del Colegio que tiene por finalidad la prestación de servicios, consintiendo que estos datos sean tratados con fines de desarrollo de actividades propias del Colegio. Este documento le informa que tiene reconocidos los derechos de acceso, rectificación o cancelación, que podrá ejercer gratuitamente personándose en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia (Sede Burgos: C/ Madrid 17, 09002 BURGOS) (Sede Palencia: Pº San José 6 Duplicado 34004 PALENCIA).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitmgf2pn3693202112142128



		TIPO DE DOCUMENTO	UNIDAD	VALOR
	A	Asunción de dirección técnica		
	AAI	Autorización ambiental integrada		
	AAP	Acta de aprobación del plan de seguridad y salud		
	ACS	Asunción de coordinador de seguridad y salud		
	BRTD	Boletín de reconocimiento de líneas eléctricas de transporte y distribución		
	C	Certificado diverso.		
	CCP	Certificado de construcción o pruebas de aparatos a presión en serie		
	CCR	Certificado de características de vehículos (fichas técnicas)		
	CFO	Certificado necesario para llevar a efecto la dirección técnica, (incluido el certificado final de obra)		
	CFR	Certificado para ferias		
	CIF	Certificado de instalaciones frigoríficas (C.I.F.)		
	CITP	Certificado de instalaciones temporales		
	CPFN	Certificado de pruebas de fonometría		
	CPGS	Certificado de pruebas de aparatos de gas en serie		
	CPGU	Certificado de pruebas de aparatos de gas de tipo único		
	CPR	Certificado de construcción o pruebas de aparatos a presión de tipo único		
	CRI	Certificado o proyecto de registro industrial		
	D	Dictamen		
	DVA	Declaración de vertido de aguas residuales		
	EBSI	Estudio básico de seguridad y salud (realizado por ingeniero/a autor/a del proyecto)		
	EBSO	Estudio básico de seguridad y salud (realizado por ingeniero/a diferente al autor del proyecto)		
	ECT	Estudio de carga térmica (sin presupuesto)		
	ED	Estudio de detalle		
	EIAN	Estudio de impacto ambiental que no incluye medidas correctoras		
	EIAC	Estudio de impacto ambiental que incluye medidas correctoras		
	EP	Estudio previo		
	ESS	Estudio de Seguridad y Salud	€	5.478,20
	ETAG	Estudio sobre tarifas de aguas		
	F	Hoja de encargo		
	HD	Homologación no incluida en ninguno de los apartados específicos		
	HH	Homologación de productos ligeros prefabricados de hormigón		
	HU	Homologación de aparatos de tipo único		
	I	Informe		
	ITE	Inspección Técnica de Edificios		
	LE	Libro del edificio		
	LT1	Levantamiento topográfico		
	LT2	Levantamiento topográfico que se presente junto con el proyecto		
	MCE	Memoria de Cálculo de Estructuras de Edificación		
	MV	Memoria valorada		
	O	Copia		
	OD	Otros Documentos		
	P	Proyecto		
	PAUO	Programa de actuación urbanística para uso no residencial		
	PAUR	Programa de actuación urbanística para uso residencial.		
	PB	Proyecto básico		
	PCA	Proyecto para concursos de las administraciones		
	PCUO	Proyecto de compensación para uso no residencial	Hm ²	
	PCUR	Proyecto de compensación para uso residencial	Hm ²	
	PDP	Proyecto de delimitación de polígonos	Hm ²	
	PDSU	Proyecto de delimitación de suelo urbano)	Hm ²	
	PEM1	Plan de emergencia (Sup. < 500 m ²)		
	PEM2	Plan de emergencia (Sup ≥ 500 m ²)		
	PER	Peritación		
	PERI	Plan especial de reforma interior		
	PPAR	Plan parcial		
	PR	Proyecto reformado		
	PRC	Parcelación		
	PRD	Plan de ordenación		
	R	Renuncia de dirección técnica		
	RCS	Renuncia de coordinador de seguridad y salud		
	SCC	Solicitud de certificado de compatibilidad urbanística		
	SPI	Separata (cuyas CDV se hayan liquidado en el proyecto global)		
	SPN	Separata (cuyas CDV no se hayan liquidado en el proyecto global)		
	V	Anteproyecto		
	VL	Valoración		
	X	Anexo que no suponga variación del parámetro de cálculo		

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BUJ.10/0420 con fecha 08/12/2021.



Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128

	TIPO DE TRABAJO	UNIDAD	VALOR
AE	APARATOS ELEVADORES		
AEG	Grúas de obra	-	
AER	Reforma de ascensores	-	
AEV	Diversos aparatos elevadores	€	
AG	APARATOS A GAS		
AGG	Secaderos y generadores de vapor	N m ³ /h	
AGH	Hornos	N m ³ /h	
AGM	Motores a gas	N m ³ /h	
AGT	Turbinas a gas y atomizadores	N m ³ /h	
AGV	Aparatos de gas – Diversos	€	
CN	CONSTRUCCIÓN – OBRA CIVIL		
CNA	Vertederos	€	
CND	Derribos de edificios	m ²	
CNN1	Edificios (industrial, almacenes y similares) ≤ 15 m Luz	m ² (construido)	
CNN2	Edificios (industrial, almacenes y similares) 15 m < Luz ≤ 30 m	m ² (construido)	
CNN3	Edificios (industrial, almacenes y similares) > 30 m Luz o > 12 m de altura	m ² (construido)	
CNO	Otros edificios y oficinas de Edificios	m ² (construido)	
CNR	Reforma de locales	€	
CNT	Estructuras	m ² (superficie)	
CNU	Urbanizaciones	m ²	
CNV	Diversos construcción y obra civil	€	
CNVP	Vallas publicitarias	-	
DV	OTROS		
DVCM	Diseño y construcción de maquinaria	€	
DVH	Homologación	-	
DVMP	Maquinaria no proyectada	€	
DVO	Diversos otros	€	
DVPG	Homologación de aparatos a presión de tipo único o en serie	-	
EL	ELECTRICIDAD		
ELBE	Instalaciones de enlace en Edificios de Viviendas.	Vivienda o local	
ELBES	Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificios Especiales.	KW	
ELBI	B.T. industria y aparcamientos	KW	
ELBL	B.T. locales y oficinas	KW (e)	
ELBT	Línea B.T.	m (de línea)	
ELBVB	Instalación B.T. interior de vivienda en electrificación básica.	Vivienda	
ELBVE	Instalación B.T. interior de vivienda en electrificación elevada	Vivienda	
ELC	Centrales de producción de energía eléctrica	€	
ELCP	C.T. (cambio potencia)	KVA	
ELCT1	C.T. (nuevo)	≤630 KVA	
ELCT2		>630 KVA	
ELGE	Grupos Electrógenos.	KVA	
ELFF	Instalaciones fotovoltaicas fijas	KW (pico)	
ELFS	Instalaciones fotovoltaicas con seguimiento solar	KW (pico)	
ELL1	Línea aérea A.T. de 1ª categoría > 66 kV	m (de línea)	
ELL2	Línea aérea A.T. de 2ª y 3ª categoría ≤ 66 kV	m (de línea)	
ELP	Alumbrado público	KW (e)	
ELPC	Plantas de cogeneración	KVA	
ELPH	Parques eólicos	KW	
ELPO	Alumbrado público ornamental	KW (e)	
ELS1	Línea subterránea A.T. de 1ª categoría > 66 kV	m (de línea)	
ELS2	Línea subterránea A.T. de 2ª y 3ª categoría ≤ 66 kV	m (de línea)	7.921
ELSB	Subestaciones	€	
ELTC	Instalaciones Termosolares mediante cilindro parabólico	KW	
ELV	Diversos electricidad	€	
IN	INSTALACIONES		
INA	Aire comprimido	KW (e)	
INAC	Climatización / Aire acondicionado	KW(t)	
INAI	Agua industria	€	
INCO	Instalaciones contra incendios para uso no residencial.	€	
INCR	Instalaciones contra incendios para uso residencial	Viv/Hab/Apart	
INCA	Captación y abastecimiento de aguas	€	
INCC	Instalaciones de Calefacción y ACS con caldera central	KW	
INCCI	Instalaciones de Calefacción y ACS con caldera individual	KW	
INCI	Instalaciones de calor industrial	KW(t)	
INER	Estaciones de regulación y medida, en redes de distribución de gas	€	
INES	Estaciones de servicio	€	
INEX	Extracción de minerales	€	
INFI	Instalaciones de frío industrial	KW (arrastre)	

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL TÍTULO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 por fecha 03/12/2021.

Presentación electrónica por: 1329 ENR QUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificado en: <http://colibri.gestioinformatica.es/validador/validador.aspx?colibri.usv>.



	TIPO DE TRABAJO	UNIDAD	VALOR
INGI	Gas industria	N m ³ /h	
INGN	Gas locales no industriales	€	
INGV	Gas viviendas	Vivienda	
INH	Agua hoteles	Habitación	
INII	Instalaciones Industriales Singulares	€	
INRA	Redes de distribución de agua	m	
INRG	Redes de distribución de gas	m	
INS	Saneamiento	m	
INST	Instalaciones Solares Térmicas	m ²	
INTP	Instalaciones temporales (carpas, gradas, sonido, ...)	-	
INV	Diversos instalaciones	€	
INVG	Instalación de Ventilación en Garajes	m ²	
INV1	Agua viviendas	viv<25	
INV2		25≤viv≤40	
INV3		41≤viv≤100	
INV4		viv>100	
LA	ACTIVIDADES		
LAI	Actividades industriales	m ²	
LAN	Actividades no industriales	m ²	
LAV	Diversos actividades	€	
MG	ALMACENAMIENTO		
MGP	Depósitos (a presión)	m ³	
MGT	Depósitos (atmosféricos)	m ³	
MGV	Diversos almacenamiento	€	
RV	VEHICULOS		
RVR	Reforma de vehículos	-	
RVV	Diversos vehículos	€	
TE	TELECOMUNICACIONES		
TEC	Centrales de telemando y telecontrol	€	
TEE	Estaciones base de telefonía móvil, nuevas	Unidad	
TEI	Instalación de estaciones repetidoras de telefonía en edificios	Unidad	
TERV	Redes de telecomunicaciones en viviendas (I.C.T.)	Vivienda	
TERO	Redes de telecomunicaciones en otros edificios (I.C.T.)	Punto	
TERD	Red de distribución de señal	m (línea)	
TEV	Diversos telecomunicaciones	€	
UR	URBANISMO		
URP	Planificación urbanística	h m ²	
URV	Diversos urbanismo	€	

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA

Sello electrónico vinculado al visado número BU1100420 con fecha 03/12/21

Presentación electrónica por: 1329 ENR(C)UE ROMERO SENDINO



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v05



ÍNDICE:

DOCUMENTO I: MEMORIA

ANEXO I: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO II: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO III: RBDA

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO III: PRESUPUESTO

DOCUMENTO IV: PLANOS



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v05

Documento I: Memoria



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	A.G.S.	E.R.S.	10/08/2021	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	09/09/2021	Comentarios cliente
03	A.G.S.	E.R.S.	01/10/2021	Comentarios cliente
04	A.G.S.	E.R.S.	29/10/2021	Comentarios cliente
05	A.G.S.	E.R.S.	16/11/2021	Comentarios cliente

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Contenido

1	JUSTIFICACIÓN	4
2	ANTECEDENTES	5
3	OBJETO	6
4	JUSTIFICACIÓN INTERÉS ECONÓMICO GENERAL Y UTILIDAD PÚBLICA	7
4.1	Utilidad Pública.....	7
5	TITULAR	9
6	NORMATIVA	10
7	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LINEA	11
8	DESCRIPCIÓN DE LA LINEA	14
9	CARACTERÍSTICAS	15
10	DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA LÍNEA	16
10.1	Características del cable subterráneo.....	16
10.2	Terminales	16
10.2.1	Terminales celda.....	16
10.3	Empalmes	16
10.4	Obra civil.....	16
10.4.1	Zanja del cable	16
10.4.2	Perforación horizontal dirigida	16
10.5	Tendido.....	16
10.6	Puesta a tierra	24
10.7	Ensayos	25

EL VISADO DE ESTE TRABAJO SE REALIZA POR OBJETO DE LA COMPROBACIÓN DE LA VERACIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN POR PARTE DEL COLLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128




11 DISTANCIAS DE SEGURIDAD. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS. TRAMO SUBTERRÁNEO 27

11.1	Normas generales sobre cruzamientos	27
11.1.1	Calles, caminos y carreteras.....	27
11.1.2	Ferrocarriles:.....	27
11.1.3	Otros cables de energía eléctrica:	27
11.1.4	Cables de telecomunicación:	27
11.1.5	Canalizaciones de agua:	28
11.1.6	Canalizaciones de gas:.....	28
11.1.7	Conducciones de alcantarillado:.....	29
11.1.8	Depósitos de carburante.....	29
11.2	Normas generales sobre proximidades y paralelismos.....	29
11.2.1	Otros cables de energía eléctrica	30
11.2.2	Cables de telecomunicación	30
11.2.3	Canalizaciones de agua	30
11.2.4	Canalizaciones de gas.....	30
11.3	Acometidas (conexiones de servicio).....	31

12 RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 32

12.1	Relación de cruzamientos.....	32
12.1.1	Cruzamiento con cursos de agua.....	32
12.1.2	Cruzamiento con acequias y tubos de riego	32
12.1.3	Líneas eléctricas y de telecomunicación	34
12.1.4	Carreteras	36
12.1.5	Gasoductos	36
12.2	Soterramiento bajo caminos	38
12.3	Relación de Paralelismos	38

13 RELACIÓN DE MINISTERIOS, CONSEJERIAS, ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA 40

14 CONCLUSIÓN 42

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO, Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA ORDEN FISCAL APLICABLE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN Y LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE BURGOS Y PALENCIA. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g2pn3693202112142128




1 JUSTIFICACIÓN

Entre las actuaciones previstas por Fotovoltaica Zarafot 8 S.L., para la evacuación eléctrica de la Planta Fotovoltaica Berlín I, situadas en el término municipal de Monzón, provincia de Huesca, Comunidad Autónoma de Aragón, con una potencia de 4,986 MWp, se ha contemplado la construcción de la nueva línea subterránea de 25 kV que evacuará la energía producida por la planta fotovoltaica.

La línea evacuará la energía desde el centro de protección, control y medida de la Planta Fotovoltaica Berlín I hasta la ST Monzón.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



2 ANTECEDENTES

A continuación, se resume el estado actual de tramitación de la Planta Fotovoltaica Berlín I 4,986 MWp de potencia instalada, en los diferentes organismos competentes, en lo que respecta a la fase de autorización, licencias y concesiones necesarias para la construcción y puesta en funcionamiento de dicha planta.

- Con fecha 26 de febrero de 2020, se obtiene la comunicación de punto de conexión para la planta Berlín I cuyo titular es Fotovoltaica Zarafot 8 S.L. en las siguientes condiciones:
 - Punto de conexión: BARRAS DE 25 KV DE LA SUBESTACIÓN MONZON.
 - Coordenadas UTM (aproximadas) del punto de conexión: H:31 X: 265848 Y:4645581
 - Tensión nominal (V): 25.000
 - Tensión máxima estimada (V): 26.750
 - Tensión mínima estimada (V): 23.250
 - Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 1.083

3 OBJETO

El objeto de este Proyecto de Ejecución, correspondiente a la nueva línea eléctrica de evacuación de 25 kV procedente de la planta fotovoltaica Berlín I se redacta con la finalidad de:

- En el orden técnico, para obtener la Aprobación del presente proyecto, que ha sido redactado de acuerdo a lo preceptuado en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- En el orden administrativo, obtener la Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública, según lo establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Informar al Ayuntamiento de Monzón de la obra civil que se pretende realizar para la construcción de la línea, así como solicitar la correspondiente licencia de obras.
- Servir de base para la contratación de las obras e instalaciones.
- Realizar la tramitación oficial de Declaración de Utilidad Pública.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO. LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitimgf2pn3693202112142128



4 JUSTIFICACIÓN INTERÉS ECONÓMICO GENERAL Y UTILIDAD PÚBLICA

El Proyecto de la CSFV BERLÍN I Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN se encuentra definido como un servicio de interés económico general al ser una actividad de generación destinada al suministro de energía eléctrica en virtud de lo dispuesto en los artículos 1 y 2 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico.

[...] Artículo 1.

1. La presente ley tiene por objeto establecer la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, y de adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.

2. Son actividades destinadas al suministro de energía eléctrica: generación, transporte, distribución, servicios de recarga energética, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales, así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico.

Artículo 2.

1. Se reconoce la libre iniciativa empresarial para el ejercicio de las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica reguladas en la presente ley sin perjuicio de las limitaciones que se pudieran establecer para las actividades que tengan carácter de monopolio natural.

2. El suministro de energía eléctrica constituye un servicio de interés económico general.

3. Corresponde al Gobierno y a las Administraciones Públicas la regulación y el control de las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica. Asimismo, el operador del mercado y el operador del sistema tendrán las funciones que expresamente se le atribuyan.

4. En la regulación de la prestación del suministro de energía eléctrica se podrán tener en cuenta los planes y recomendaciones aprobados en el seno de los organismos internacionales, en virtud de los Convenios y Tratados en los que el Reino de España sea parte.

4.1 Utilidad Pública

La Ley 24/2013 del Sector Eléctrico establece en su artículo 54, que este tipo de instalaciones de generación están declaradas de utilidad pública.

Artículo 54

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, 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.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA DEBIDIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL AUTORIZADO QUE FIRMÓ EL DOCUMENTO. DOCUMENTO DE CORRECCIÓN FORMAL DEL MINISTERIO DE LA ENERGÍA Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL ESTADO QUE FIRMÓ EL DOCUMENTO. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



Para en el caso concreto de esta instalación se procederá a realizar la solicitud de la declaración de utilidad pública según se recoge en el Artículo 55 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, una vez reconocido en concreto la Utilidad Pública de esta instalación, supondrá el derecho a que le sea otorgada la oportuna autorización, en los términos que en la declaración de utilidad pública se determinen, para el establecimiento, paso u ocupación 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 según dispone el artículo 56 de dicha Ley.

Por lo que se entiende que el interés económico general y utilidad Pública de esta instalación se encuentra correctamente justificado.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g2pn3693202112142128



5 TITULAR

El titular y a la vez promotor del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Berlín I y sus infraestructuras de evacuación es la sociedad Fotovoltaica Zarafot 8, S.L. A continuación, se resumen los datos principales del promotor:

- Promotor: Fotovoltaica Zarafot 8, S.L.
- NIF: B40530594
- Domicilio Social: C/ Cronista Carreres, 11-3ªA, 46003 Valencia
- Administrador: Vicente Zaragoza Zaragoza

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



6 NORMATIVA

En la redacción se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

- 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 223/2008, de 15 de febrero.
- 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.
- Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- UNE 211435: Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica.
- UNE-EN 60228: Conductores de cables aislados.
- UNE-HD 620-1: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2)kV hasta 20,8/36(42)kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).
- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 36 kV (Um = 42 kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- IEC 60228: Conductors of insulated cables.
- IEC60502: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV).

El Proyecto cumplirá las normas y disposiciones oficiales que tengan legisladas la Comunidad Autónoma donde esté ubicada la línea.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO SE HA HECHO SUJETO A LA COMPLETACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitimgf2pn3693202112142128




A continuación, se muestran las parcelas por las que discurre la línea eléctrica de evacuación:

Referencia Catastral	Polígono	Parcela	Término Municipal
22218A01900040	19	40	Monzón
22218A01909018	19	9018	Monzón
22218A01809001	18	9001	Monzón
22218A01809014	18	9014	Monzón
22218A01609065	16	9065	Monzón
22218A01609015	16	9015	Monzón
22218A01609040	16	9040	Monzón
22218A01600181	16	181	Monzón
22218A01609021	16	9021	Monzón
22218A01609026	16	9026	Monzón
22218A01600093	16	93	Monzón
22218A01509001	15	9001	Monzón
22218A01500143	15	143	Monzón
22218A01500208	15	208	Monzón
22218A01509017	15	9017	Monzón
22218A01500207	15	207	Monzón
22218A01509009	15	9009	Monzón
22218A01509024	15	9024	Monzón
22218A01509022	15	9022	Monzón
22218A01500108	15	108	Monzón
22218A01500106	15	106	Monzón
22218A01509023	15	9023	Monzón
22218A01509002	15	9002	Monzón
22218A01500009	15	9	Monzón
22218A01409001	14	9001	Monzón
22218A01409023	14	9023	Monzón
22218A01400003	14	3	Monzón
22218A01400001	14	1	Monzón
22218A00909007	9	9007	Monzón
22218A00900065	9	65	Monzón
22218A00909013	9	9013	Monzón
22218A00900077	9	77	Monzón
22218A00809013	8	9013	Monzón
22218A00800022	8	22	Monzón
22218A00709027	7	9027	Monzón
22218A00709019	7	9019	Monzón
22218A00700057	7	57	Monzón

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



Referencia Catastral	Polígono	Parcela	Término Municipal
22218A00709020	7	9020	Monzón
22218A00609001	6	9001	Monzón
22218A00609020	6	9020	Monzón
22218A00600243	6	243	Monzón
22218A00600244	6	244	Monzón
22218A00600248	6	248	Monzón
22218A00600249	6	249	Monzón
22218A00600250	6	250	Monzón
22218A00600201	6	201	Monzón
001100100BG64F	-	-	Monzón

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



8 DESCRIPCIÓN DE LA LINEA

Una vez descrito el trazado de la línea, se procede a presentar las principales características eléctricas y generales.

Las principales características eléctricas de la línea son:

Tabla 3. Características eléctricas de la línea

Características generales	
Tensión (kV)	25
Tensión más elevada de la red (kV)	30
Frecuencia (Hz)	50
Potencia a transportar (MW)	5
f.d.p	0,90

La línea eléctrica objeto del presente Proyecto Administrativo será en su totalidad subterránea. Saldrá del centro de protección, control y medida de la Planta Fotovoltaica Berlín I, llegando a la Subestación Monzón con una longitud de 7921 metros.

Las características de la línea se definen con mayor detalle en el siguiente punto.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128




9 CARACTERÍSTICAS

Las principales características de la línea son la siguientes:

Características eléctricas	
Tensión (kV)	25
Tensión más elevada de la red (kV)	30
Frecuencia (Hz)	50
Potencia máxima a transportar (MW)	5

Características generales de la línea	
Origen	Centro de protección, control y medida PFV Berlín
Final	Sala de celdas Subestación Monzón
Longitud (m)	7921 m
Categoría de la línea	3ª
Categoría de la red	A
Tipo de montaje	Simple circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración del circuito	Triángulo
Tipo de instalación	Directamente enterrado Enterrado bajo tubo hormigonado Perforación horizontal dirigida
Conductores por tubo	3
Diámetro del tubo	200 mm
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Tipo de conexión de las pantallas	Solid Bonding
Profundidad de enterramiento de los cables (centro del tresbolillo)	0,8-1 m
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Resistividad del hormigón	1 K·m/W
Temperatura del terreno	25°C

DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA
 HABILITACIÓN PROFESIONAL
 DE BURGOS Y PALENCIA.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g2pn3693202112142128



10 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA LÍNEA

10.1 Características del cable subterráneo

El cable de proyectado en el presente proyecto de ejecución cumple con lo especificado en las normas:

- UNE-HD 620-1: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).
- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 36 kV (Um = 42 kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- IEC 60228: Conductors of insulated cables.
- IEC60502: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV).

El cable proyectado es AL RHZ1-OL 18/30 kV 1x240mm² Cable aislado de aislamiento XLPE 18/30 kV de aluminio 1x240 mm² con pantalla constituida por cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta y cubierta de poliolefina termoplástica.

La composición general de los cables aislados de aluminio con pantalla constituida por alambres de cobre por tensión nominal de 18/30 kV será la que se muestra a continuación:

Tabla 1. Cable 18/30 kV



- 1. Conductor: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio según UNE EN 60228.
- 2. Semiconductora interna: capa extruida de material conductor.
- 3. Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- 4. Semiconductora externa: capa extrusionada de material semiconductor separable en frío.

- 5. Protección longitudinal contra el agua: cinta hinchante semiconductor
- 6. Pantalla metálica: cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta.
- 7. Cubierta exterior: poliolefina termoplástica Z1.

Las características del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:

Tabla 2. Característica del cable aislado

Tipo	1x240 mm ² XLPE 18/30 kV
Material del conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Aluminio
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor	17,8 mm ²
Sección de la pantalla	16 mm ²
Diámetro del conductor	32,60 mm
Diámetro exterior del cable	43 mm
Peso aproximado	1910 kg/km
Radio de curvatura estático	645 mm
Radio de curvatura dinámico	860 mm

Las características eléctricas del cable mencionado son:

Tabla 3. Características eléctricas del cable aislado

Tensión nominal simple, U_0	18 kV
Tensión nominal entre fases, U	30 kV
Tensión máxima entre fases, U_m	36 kV
Tensión a impulsos, U_p	170 kV



Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente	90°C
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito	250°C

10.2 Terminales

10.2.1 Terminales celda

La conexión del cable con las celdas de 25 kV de la planta fotovoltaica, situadas en los extremos terminales del cable se realizará mediante conectores tipo enchufables rectos, del tipo Pfisterer o similar tamaño 3 de hasta 36 kV y hasta 630 mm² de sección de conductor.

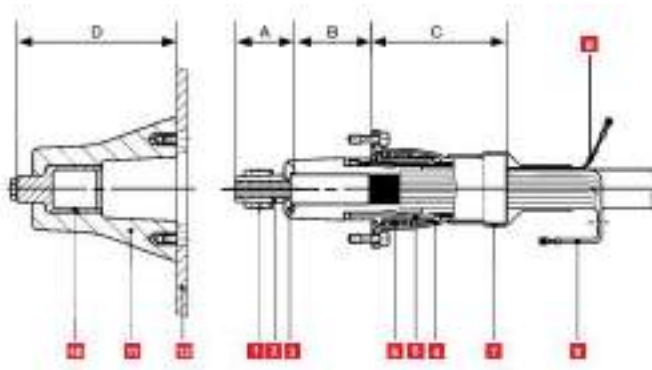
Las características técnicas de los terminales tipo Pfisterer son compatibles con el cable proyectado, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación.

Los terminales cumplen con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um = 7,2 kV) a 36 kV (Um = 42 kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

Composición

Imagen 1. Terminales



- A: sistema de contacto.
 - 1: anillo de contacto.
 - 2: deflector de tensión.
 - 3: pieza de presión.
- B: aislamiento y control de campo.
- C: carcasa.
 - 4: brida de campana.

- 5: manguito de presión.
- 6: resorte de presión.
- 7: manguito termorretráctil.
- 8: cable de prueba.
- 9: pantalla del cable.
- D: enchufe.
 - 10: contacto hembra.
 - 11: aislamiento.

12: carcasa.

10.3 Empalmes

Los empalmes serán premoldeados. Los empalmes serán probados en fábrica previamente al montaje para cada instalación en particular. Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para la confección y conexionado de pantallas. Las líneas se dispondrán en tramos de la mayor longitud posible reduciendo el número de empalmes al mínimo necesario. Los empalmes deberán cumplir con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 36 kV ($U_m = 42$ kV).
- UNE-HD 629-1: Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

Composición

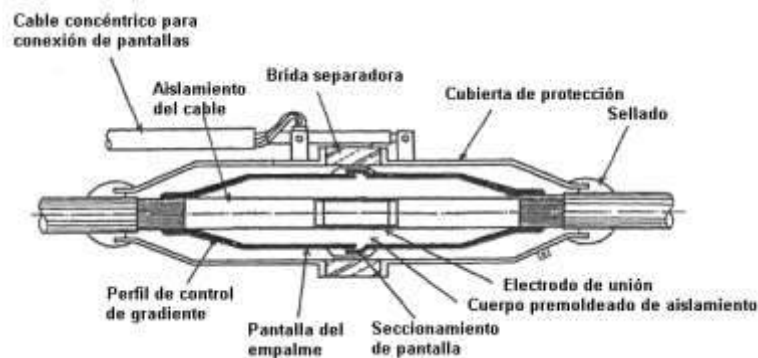
La composición general de los empalmes para los cables unipolares de aislamiento seco será:

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente.
- Cuerpo premoldeado de aislamiento.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Accesorios y pequeño material.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



Imagen 2. Empalmes



Características constructivas:

Los empalmes deberán ser diseñados y probados para cada cable aislado en particular. Se comprobará especialmente las compatibilidades con respecto a:

- Tipo de construcción del cable
- Dimensiones (diámetro, área, excentricidades, tolerancias máximas)
- Temperatura máxima de operación (tanto en continuo como bajo sobrecargas y cortocircuito)
- Aislamiento y capas semiconductoras (compatibilidad física y química)
- Esfuerzos mecánicos y de cortocircuito
- Gradiente máximo de campo eléctrico
- Tipo de instalación a la que se destina

Cubierta de protección.

Protegerá el empalme, soportará los esfuerzos mecánicos y proporcionará estanqueidad total frente a la entrada de agua. En caso de empalme con separador de pantallas, la cubierta protectora deberá estar provista de un cable concéntrico de conexión de pantallas y una brida aislada separadora.

En la zona de unión con el cable dispondrá de protección mecánica adecuada para evitar daños causados por transmisión de esfuerzos (tanto axiales como transversales) y garantizar la completa estanqueidad de la unión (barrera contra la penetración radial y longitudinal de agua).

Como protección de la pantalla dentro de la carcasa exterior se emplearán materiales adecuados para evitar la entrada de agua, como relleno de material sellador anti-humedad, manguito retráctil, etc.

Pantalla de empalme

Permitirá la conexión de pantallas sin suponer una disminución de la sección efectiva de las mismas. Se dispone del adecuado perfil de control de gradiente. En caso de empalme con separador de pantallas, las pantallas semiconductoras exteriores quedarán separadas mediante un anillo seccionador aislante.

Cuerpo premoldeado de aislamiento

El cuerpo premoldeado del empalme será preferentemente una única pieza formada por las siguientes capas:

- Capa semiconductoras interna.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



- Aislamiento XLPE.
- Capa semiconductor externa.

El material del cuerpo premoldeado será EDPM o goma de silicona realizado mediante vulcanización a alta temperatura.

El cuerpo premoldeado deberá estar ensayado completamente en fábrica.

Conexión de los conductores

Se realizará mediante conector metálico de compresión y electrodo de unión, con el objetivo de asegurar la misma capacidad de transporte y soportar los esfuerzos termomecánicos del cable.

Accesorios

Incluye todos los accesorios (cableado, petacas, etc.) y pequeño material (cinta, masillas, etc.) necesarios para la correcta confección del empalme.

No se realizarán cámaras de empalme, los empalmes se instalarán en las zanjas y se cubrirán de forma similar a los cables de potencia según el tipo de zanja que corresponda con el tramo de la línea.

10.4 Obra civil

10.4.1 Zanja del cable

Las canalizaciones de líneas subterráneas se proyectarán teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público y privado, evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura después de colocado el cable será de mínimo 16 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán como mínimo el doble de las indicadas anteriormente en su posición definitiva.
- Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.
- Los cruces de arroyos o cauces de agua serán perpendiculares al eje del mismo.

Los cables se alojarán en zanjas que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumplirá con las condiciones de paralelismo, cuando los haya.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavado, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, siendo la capa de un espesor mínimo de 50 mm, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar. Encima de los cables irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 100 mm sobre los cables, y sobre ésta se colocará protección a todo lo largo del trazado del cable. Esta protección estará constituida por el número de pl cubrecables necesario para cubrir toda la longitud y anchura de la zanja. Las dimensiones del cubrecables s 250 mm de ancho por 1000 mm de longitud. Esta placa tendrá una superficie lisa libre de irregularidad defectos el corte de los extremos de las placas será perpendicular a su eje longitudinal, sin aristas o reb cortantes y su perfil será uniforme.

Las placas llevarán las marcas en color negro indeleble. Las letras tendrán una altura de 15 mm como mínimo. Llevarán las siguientes marcas:

- la señal de advertencia de riesgo eléctrico
- el rótulo ATENCIÓN: CABLES ELÉCTRICOS
- la abreviatura de su material constitutivo
- la inscripción LIBRE DE HALÓGENOS
- símbolo de material reciclable

Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de arena, todo-uno o zahorras, de 0,3 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,40 m y 0,40 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Cuando los circuitos discurren bajo tubo hormigonado se realizará un dado de hormigón de dimensiones en el que se embeberán los tubos para el tendido de los cables. Sobre el hormigón, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

La representación de lo expuesto anteriormente se muestra en el plano *Sección tipo de zanjas*.

10.4.2 Perforación horizontal dirigida

Se utilizará únicamente cuando sea imposible abrir zanjas.

Se usarán debido a que no se altera el medio físico, evitándose la rotura de pavimentos, movimientos de tierra por construcción de la propia excavación, etc., por lo que las molestias vecinales y de tráfico son mínimas.

En el proyecto objeto de este documento se empleará esta técnica en cruces con vías públicas, carreteras, ríos, etc., donde no sea posible abrir zanjas. También pueden ser necesarias estas técnicas para el cruce de alguna vía de circulación para la cual el organismo afectado solamente diera permiso para cruzar mediante el sistema de perforación horizontal "Topo". Podrán utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena.

En estos casos de prescindirá el diseño de la zanja prescrito anteriormente puesto que los tubos irán protegidos en el interior de otro tubo de diámetro suficiente para albergar los tubos de la canalización. En los tramos de canalización en topo los tubos no irán hormigonados. Se colocará una tubería de polietileno de alta densidad. Dentro de esta tubería se colocarán los tubos de polietileno por los que se introducirán los cables. Una vez colocados los tubos se hormigonará la entrada de la tubería, con un pequeño dado, con el fin de impedir la entrada de humedad en el tubo.

En una misma perforación tipo "topo" se canalizará el circuito. Esto se realizará de este modo tanto disminuir el impacto producido por la perforación como para no tener que ir a perforaciones difíciles encontrar en el mercado.

En el proyecto objeto de esta memoria se plantea la perforación horizontal dirigida para los cruzamientos con la autovía A-22 y con el Río Sosa.

Lo expuesto en este punto se detalla en el plano *Zanjas tipo*.

EL VISADO DE ESTE TÍTULO, POR OBJETO DE LA CONFECCIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TÍTULO, NO SE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN POR LA FORMA APLICABLE. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitmgf2pn3693202112142128



gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

En ningún caso se dejarán en la canalización y zona de elaboración de las botellas terminales los extremos del cable sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos. Lo mismo es aplicable al extremo de cable que haya quedado en la bobina. Para este cometido, se deberán usar manguitos termorretráctiles.

En el extremo del cable en el que se vaya a confeccionar una botella terminal se eliminará una longitud de 2,5 m, ya que al haber sido sometidos los extremos del cable a mayor esfuerzo, puede presentarse desplazamiento de la cubierta en relación con el resto del cable.

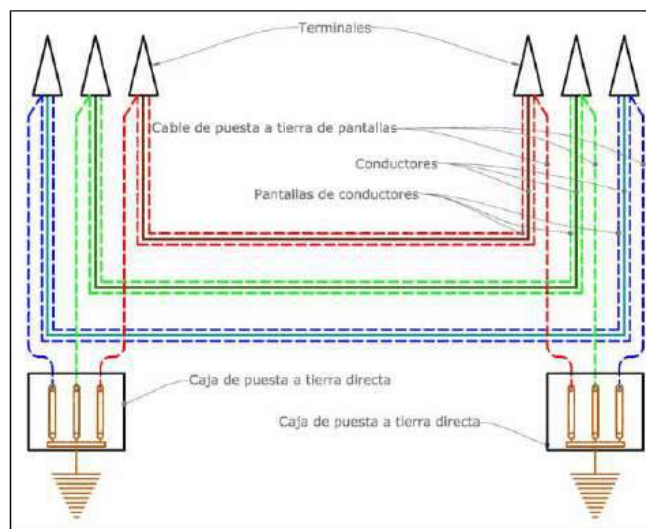
10.6 Puesta a tierra

El sistema de conexión de las pantallas diseñado para el proyecto objeto de este documento es “solid bonding” o sistema de conexión rígida a tierra en el que las pantallas se encuentran conectadas a tierra en ambos extremos.

En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas directamente entre sí y a tierra para que, en todos los puntos de la línea, las tensiones entre sí respecto a tierra se mantengan próximas a cero. Las pantallas se conectarán entre sí y a tierra en los extremos de la línea subterránea. Para no superar las tensiones soportadas por la cubierta en líneas de gran longitud y elevada corriente de cortocircuito, es conveniente que en los puntos de empalme de los cables las pantallas se conecten entre sí y a tierra.

Con la utilización de este sistema de puesta a tierra no se disponen medidas para evitar la circulación de corrientes por las pantallas en régimen permanente. Estas corrientes inducidas por los conductores originan calor, con la consiguiente disminución de la capacidad de transporte considerada en los cálculos eléctricos de selección del cable.

Imagen 3. Puesta a tierra de pantallas



Como condiciones de instalación preferentes, se colocarán los cables al tresbolillo y lo más juntos posibles para que se reduzca la tensión inducida en la pantalla y, por tanto, la corriente de circulación.

Como principales ventajas de este sistema de puesta a tierra de pantallas destacan:

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y APTITUD PARA EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128

- En régimen permanente, la tensión entre la pantalla y tierra a lo largo de la línea es próxima a cero, ya que se debe solo a la circulación capacitiva del cable.
- En régimen permanente la tensión de contacto en los extremos de las pantallas es nula para una distribución de cables al tresbolillo, caso de este proyecto.

10.7 Ensayos

Los cables de potencia y accesorios utilizados deberán cumplir todos los ensayos de rutina, ensayos tipo y ensayos de precalificación indicados en la norma:

- UNE-HD 620-5E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento seco, de tensión asignada desde 3,0/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42)kV. Parte 5.- Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 Y 5E-5).
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).

Para comprobar que todos los elementos que constituyen la instalación (cable, empalmes, terminales, etc...) se han instalado correctamente se deberán realizar los siguientes ensayos sobre la instalación totalmente terminada:

- Ensayo de verificación del orden de fases.
El objeto de este ensayo es realizar la comprobación y el timbrado de las fases para asegurar que no ha habido ningún cruzamiento de las mismas durante el tendido o durante la confección de los accesorios.
- Ensayo de medida de la resistencia del conductor
El objeto de este ensayo es verificar la continuidad del cable y realizar la medida de su resistencia en corriente continua.
- Ensayo de medida de la resistencia de la pantalla
El objeto de este ensayo es verificar la continuidad de la pantalla y realizar la medida de su resistencia en corriente continua.
- Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta exterior del cable.
El objeto de este ensayo es comprobar que la cubierta exterior del cable no ha sido dañada accidentalmente durante el transporte, almacenamiento, manipulación o tendida del cable.
Este ensayo se realizará mediante un generador portátil, aplicando una tensión continua de 10 kV entre la pantalla metálica y tierra durante un minuto.
- Ensayo de descargas parciales
La generación de la tensión de ensayo para la medida de las descargas parciales se realizará mediante un generador resonante de frecuencia variable en corriente alterna. La onda de tensión prácticamente sinusoidal y de frecuencia comprendida entre 20 y 300 Hz.

La tensión de ensayo se elevará escalonadamente hasta la tensión de pre-stress que se mantendrá durante 10 segundos. Luego se reducirá lentamente el nivel de tensión hasta la tensión de ensayo a la que se realizarán la medida de las descargas parciales.

La duración del ensayo será la mínima necesaria para cada medida, teniendo en cuenta que será necesario repetir el proceso tantas veces como accesorios disponga la línea (siempre que no sea posible la medida simultánea utilizando fibra óptica, conexión por radio o Internet, etc.).

- Ensayo de tensión sobre el aislamiento.

La finalidad de este ensayo es asegurar que no se ha dañado el aislamiento del cable durante los trabajos previos, de manera que se pueda poner en servicio el cable con las suficientes garantías.

El método operativo será aplicar una tensión alterna a frecuencia industrial (50 Hz) entre conductor y la pantalla de durante un tiempo determinado.

- Ensayo de medida de la capacidad

Para cada una de las fases se deberá medir la capacidad entre el conductor y la pantalla metálica y la tierra (δ).



- Ensayo de medida de impedancias

El objeto de este ensayo es realizar una serie de medidas de impedancias que permita obtener la impedancia en secuencia directa y la impedancia homopolar de la instalación.

- Verificación de las conexiones del sistema de puesta a tierra.

Una vez realizados todos los ensayos se verificará que las conexiones del sistema de puesta a tierra de la instalación (cajas de puesta a tierra, puesta a tierra de terminales y empalmes, puesta a tierra de las pantallas, conexión de autoválvulas, etc...) se corresponde con la proyectada para la instalación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1g1f2pn3693202112142128



11 DISTANCIAS DE SEGURIDAD. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS. TRAMO SUBTERRÁNEO

11.1 Normas generales sobre cruzamientos

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de alta tensión.

11.1.1 Calles, caminos y carreteras.

En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., se realizarán canalizaciones entubadas. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6m Los tubos de la canalización estarán hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

11.1.2 Ferrocarriles:

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasaran las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo. En este caso, no existe ningún cruzamiento con ferrocarriles.

11.1.3 Otros cables de energía eléctrica:

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

11.1.4 Cables de telecomunicación:

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y LA ATRIBUCIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMULARIA DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA FORMA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



11.1.5 Canalizaciones de agua:

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unos y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

11.1.6 Canalizaciones de gas:

En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

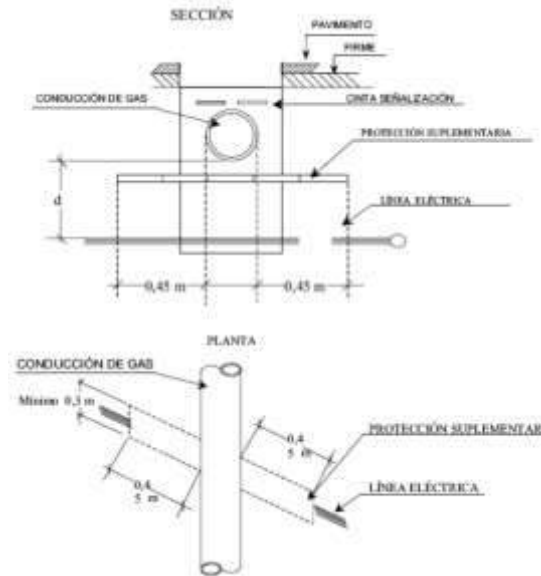
De forma complementaria a lo establecido en la ITC-LAT 06 del RD 223/2008, en este proyecto existen condicionantes del titular de las canalizaciones de gas que establecen una distancia mínima entre ambas conducciones de 0,4m y una distancia recomendable de 0,8m.

Se tomará como distancia mínima entre la canalización de gas y la línea eléctrica la distancia que sea más restrictiva entre lo establecido en la tabla 3 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008 y los condicionantes del titular de la canalización de gas.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO PARA LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1g12pn3693202112142128



Imagen 4. Esquema para la definición de la protección suplementaria.



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

11.1.7 Conducciones de alcantarillado:

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no se queda debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

11.1.8 Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

En este proyecto no existen depósitos de carburante.

11.2 Normas generales sobre proximidades y paralelismos

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

11.2.1 Otros cables de energía eléctrica

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

11.2.2 Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

11.2.3 Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

11.2.4 Canalizaciones de gas

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 4 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla 4. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

De forma complementaria a lo establecido en la ITC-LAT 06 del RD 223/2008, en este proyecto existen condicionantes del titular de las canalizaciones de gas que recomienda una distancia entre ambas conducciones de 5 m en zonas semiurbanas o rurales y de 2,5m en zonas urbanas.

FIRMA EL DOCUMENTO A ADICIONAR AL TÍTULO DE AUTORIZACIÓN PROFESIONAL PARA LA EJERCICIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INGENIERO TÉCNICO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitimgf2pn3693202112142128



11.3 Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T como de A.T en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO, LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2pn3693202112142128



C17	1.742	TUBERÍA TERCIARIAS	269.996	4.644.133	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C18	1.781	ACEQUIA SALOBRAS	269.991	4.644.171	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C19	2.013	TUBERIA RIEGO	269.776	4.644.131	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C20	2.136	TUBERÍA L. TERCIARIAS	269.656	4.644.110	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C21	2.286	TUBERÍA L. TERCIARIAS	269.512	4.644.085	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C22	2.367	TUBERÍA DE RIEGO	269.435	4.644.066	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C23	2.468	TUBERÍA DE RIEGO	269.348	4.644.015	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C25	3.078	ACEQUIA	269.222	4.644.516	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C26	3.166	TUBERÍA DE RIEGO	269.222	4.644.602	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C27	3.328	TUBERÍA DE RIEGO	269.215	4.644.765	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C29	3.532	TUBERÍA DE RIEGO	269.019	4.644.752	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C31	3.607	TUBERÍA DE RIEGO	268.944	4.644.762	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C32	3.654	TUBERÍA DE RIEGO	268.898	4.644.770	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C33	3.697	TUBERÍA L. TERCIARIAS	268.856	4.644.779	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C34	3.817	TUBERÍA DE RIEGO	268.740	4.644.809	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C35	3.970	TUBERÍA L. TERCIARIAS	268.588	4.644.827	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C37	4.159	TUBERÍA L. TERCIARIAS	268.408	4.644.879	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C38	4.212	TUBERÍA L. TERCIARIAS	268.355	4.644.887	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C39	4.252	TUBERÍA RIEGO	268.316	4.644.891	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C41	4.438	TUBERÍA RIEGO	268.130	4.644.900	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C42	4.498	TUBERÍA DE RIEGO	268.070	4.644.904	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes
C43	4.567	TUBERÍA DE RIEGO	268.001	4.644.906	0,6	> 0,6	Comunidades de Regantes

12.2 Soterramiento bajo caminos

A lo largo de la línea de evacuación se producen los siguientes soterramientos bajo caminos (Coordenadas ETRS89 H31):

Nº	Dist. al inicio (m)	Descripción	Coord. X	Coord. Y	D.min (m)	D.real (m)	Organismo o propietario afectado
S1	15,73	CAMINO	270.085	4.642.805	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S2	66,69	CAMINO MENUDELLA	270.071	4.642.853	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S3	455,44	CAMINO	269.960	4.643.134	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S4	921,65	CAMINO SAN ESTEBAN	269.950	4.643.485	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S5	1.120,85	CAMINO	270.129	4.643.556	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S6	1.803,19	CAMINO SALOBRAS	269.988	4.644.178	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S7	2.804,78	CAMINO	269.214	4.644.249	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S8	3.350,04	CAMINO PEÑA CUERVO	269.212	4.644.771	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S9	3.698,96	CAMINO VIEJO ALMUNIA SAN JUAN	268.917	4.644.765	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S10	5.158,43	CAMINO QUESOS	267.574	4.644.980	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S11	5.446,6	CAMINO ESTADILLA\CAÑADA REAL DE PUERTA A PUERTA	267.393	4.645.082	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón INAGA
S12	6.435,20	CAMINO	267.168	4.645.920	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón
S13	7.211,71	CAMINO	266.554	4.646.186	0,6	> 0,6	Ayto. de Monzón

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACION DE LA IDENTIDAD Y HABILITACION PROFESIONAL DEL TITULAR DEL PROYECTO, LA VERIFICACION DE LA CORRECCION FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PROVINCIAS DE BURGOS, LEON, PALENCIA, VALLADOLID Y ZAMORA.
 Sello electrónico vinculado al visado nº BU210042 con fecha 31/12/21
 Presentación electrónica por: 1329 ERRIQUE ROMERO FERNANDEZ
 Documento con firma electrónica revocable y verificable en: colibee-gestor.es/visado/12142128



12.3 Relación de Paralelismos

A lo largo de la línea de evacuación se producen los siguientes paralelismos (Coordenadas ETRS89 H31):

Nº	Dist. al inicio (m)	Descripción	Coord. X	Coord. Y	D.min (m)	D.real (m)	Organismo o propietario afectado
P0	4,75	LÍNEA AT	270.105	4.642.802	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P1	94	TUBERÍA RIEGO	270.050	4.642.855	1	>1	Comunidades de Regantes
P2	217	AUTOVIA A-22	269.920	4.642.894	25	>25	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
P3	716	LÍNEA BT	270.035	4.643.306	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P4	1.128	POZO-RIEGO	270.121	4.643.561	1	>1	Comunidades de Regantes
P5	1.301	TUBO RIEGO	270.043	4.643.715	1	>1	Comunidades de Regantes
P6	1.782	ACEQUIA SALOBRAS	269.988	4.644.172	1	>1	Comunidades de Regantes
P7	1.806	TUBERIA RIEGO	269.969	4.644.187	1	>1	Comunidades de Regantes
P8	1.890	TUBERÍA L. TERCARIAS	269.906	4.644.107	1	>1	Comunidades de Regantes
P9	2.013	TUBERIA RIEGO	269.777	4.644.107	1	>1	Comunidades de Regantes
P10	2.131	TUBERÍA TERCARIAS	269.659	4.644.119	1	>1	Comunidades de Regantes
P11	2.274	LÍNEA AT	269.519	4.644.100	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P12	2.530	AUTOVIA A-22	269.286	4.644.017	25	>25	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
P13	3.089	ARQUETON	269.219	4.644.526	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P14	3.166	TUBERÍA DE RIEGO	269.218	4.644.600	1	>1	Comunidades de Regantes
P15	3.343	LÍNEA MT	269.204	4.644.783	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P16	3.347	TUBERÍA DE RIEGO	269.202	4.644.762	1	>1	Comunidades de Regantes
P17	3.486	POZO-RIEGO	269.072	4.644.752	1	>1	Comunidades de Regantes

P18	3.514	TUBERÍA LÍNEAS TERCARIAS	269.037	4.644.765	1	>1	Comunidades de Regantes
P19	3.517	LÍNEA AT	269.033	4.644.756	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P20	3.536	TUBERÍA DE RIEGO	269.016	4.644.761	1	>1	Comunidades de Regantes
P21	3.782	ARMARIO REGADIO	268.776	4.644.807	1	>1	Comunidades de Regantes
P22	3.818	TUBERÍA DE RIEGO	268.738	4.644.801	1	>1	Comunidades de Regantes
P23	3.878	TUBERÍA LÍNEAS TERCARIAS	268.680	4.644.819	1	>1	Comunidades de Regantes
P24	3.964	ARQUETÓN	268.594	4.644.816	1	>1	Comunidades de Regantes
P25	4.078	LÍNEA AT	268.500	4.644.890	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P26	4.166	ARQUETÓN	268.401	4.644.885	1	>1	Comunidades de Regantes
P27	4.220	TUBERÍA LÍNEAS TERCARIAS	268.347	4.644.883	1	>1	Comunidades de Regantes
P28	4.486	LÍNEA AT	268.082	4.644.901	-	-	EDISTRIBUCIÓN
P29	4.498	TUBERÍA LÍNEAS TERCARIAS	268.070	4.644.908	1	>1	Comunidades de Regantes
P30	4.658	CARRETERA A-1237	267.911	4.644.909	8	>8	Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón
P31	4.671	LÍNEA TELECOMUNICACIONES	267.912	4.644.918	-	-	Telefónica S.A.
P32	4.740	CARRETERA A-1237	267.900	4.644.964	8	>8	Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón
P33	5.219	TUBERÍA L. TERCARIAS	267.456	4.644.952	1	>1	Comur Re
P34	5.372	POZO Y MURO	267.393	4.645.059	1	>1	Comur Re
P35	5.386	LÍNEA AT	267.383	4.645.078	-	-	EDISTRIBUCION
P36	5.387	LÍNEA TELECOMUNICACIONES	267.395	4.645.079	-	-	Telefónica S.A.

13 RELACIÓN DE MINISTERIOS, CONSEJERIAS, ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO AFECTADOS POR LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA

Los organismos afectados en la realización del presente proyecto son:

- Ayuntamiento de Monzón
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Comunidades de Regantes
- Telefónica S.A.
- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón
- Enagás
- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



14 CONCLUSIÓN

En las páginas anteriores de esta memoria y en los planos que la acompañan figuran los datos que han de servir para la ejecución del proyecto de la Línea de evacuación de la Planta Fotovoltaica Berlín I, estando dispuestos a aclararlos o completarlos en la forma que la Administración considere conveniente.

Los datos expuestos en la presente Memoria, completados con los documentos que se acompañan, se consideran suficientes para poder formar juicio de la instalación proyectada, y servir de base para obtener la Autorización Administrativa de Construcción, la declaración en concreto de su Utilidad Pública y la Licencia de Obra.

Madrid, noviembre de 2021

Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO, Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea Subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v05

Anexo I: Cálculos eléctricos



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	A.G.S.	E.R.S.	10/08/2021	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	09/09/2021	Comentarios cliente
03	A.G.S.	E.R.S.	01/10/2021	Comentarios cliente
04	A.G.S.	E.R.S.	29/10/2021	Comentarios cliente
05	A.G.S.	E.R.S.	16/11/2021	Comentarios cliente

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Contenido

1	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	3
1.1	Datos iniciales.....	3
1.2	Intensidad máxima admisible en régimen permanente	4
1.2.1	Generalidades del cable	4
1.2.2	Cálculo de la intensidad máxima admisible en régimen permanente.....	5
1.2.3	Intensidad máxima admisible de cortocircuito en el conductor.....	10
1.2.4	Intensidad máxima admisible de cortocircuito en la pantalla metálica	11
1.3	Caída de tensión.....	13
1.3.1	Cálculo de la resistencia en corriente alterna.....	13
1.3.2	Cálculo de la reactancia.....	15
1.4	Pérdidas de potencia	16
1.4.1	Cálculo de pérdidas dieléctricas	16
1.4.2	Tensión inducida en las pantallas.....	16
1.5	Cuadro resumen de cálculos eléctricos	17

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1 Datos iniciales

Los datos base para el diseño de los sistemas eléctricos y para su cálculo son:

Nivel de tensión	25 kV
Potencia máxima en el punto de conexión	5 MW
Potencia nominal (f.d.p = 0,9)	5,56 MVA
Intensidad nominal	128,4 A
Longitud	7.921m
Cables por fase	1
Instalación	<ul style="list-style-type: none"> - Directamente enterrado - Enterrado bajo tubo hormigonado - Perforación horizontal dirigida
Duración del cortocircuito	0,5 s
I_{cc} trifásica de diseño	25 kA
I_{cc} monofásica de diseño	0,5 kA
Tipo de conductor	AL RHZ1-OL
Conductor	240 mm ²

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2p1n3693202112142128



1.2 Intensidad máxima admisible en régimen permanente

Para el cálculo de la intensidad máxima admisible se sigue la ITC-LAT 06 del RD 223/2008, según las hipótesis de las condiciones de instalación:

- Cable directamente enterrado o bajo tubo:
 - Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W.
 - Resistividad térmica del hormigón: 1 K·m/W
 - Temperatura del terreno: 25°C.
 - Profundidad de enterramiento (directamente enterrado): 1 metros.
 - Profundidad de enterramiento (tubo hormigonado): 1 metro.

La corriente máxima admisible de la condición de la línea bajo tubo hormigonado es de 320 A y para la condición de instalación directamente enterrado es de 345 A, superiores a las corrientes nominales de la línea de 128,4 A.

1.2.1 Generalidades del cable

El conductor de la línea será del tipo AL R5Z1-OL 18/30 kV 1x240mm², con aislamiento polietileno reticulado (XLPE).

Tabla 1. Generalidades del cable

Tensión más elevada	30 kV
Tensión soportada a impulsos	170 kV
Sección	240 mm ²
Diámetro nominal del conductor	32,6 mm
Material del conductor	Aluminio
Aislante	XLPE
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Temperatura máxima de la pantalla (°C)	80
Espesor del aislamiento	8 mm
Diámetro exterior sobre el aislamiento	43 mm

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO



Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128

Sección de la pantalla	16 mm ²
Espesor de la cubierta	2,5 mm
U/U0	18/30 kV

1.2.2 Cálculo de la intensidad máxima admisible en régimen permanente

Para el cálculo del conductor en régimen permanente se ha utilizado la norma UNE 21144. Este cálculo está basado en un modelo termo-eléctrico del conductor y sus condiciones de enterramiento, evaluando la cantidad de calor que puede evacuar debido a la circulación de corriente. Se tendrán en cuenta los materiales de las capas del conductor y el tipo de instalación de los conductores.

La intensidad máxima admisible por el conductor vendrá dada por:

$$I = \left[\frac{\Delta\theta - W_d [0,5T_1 + n(T_2 + T_3 + T_4)]}{RT_1 + nR(1 + \lambda_1)T_2 + nR(1 + \lambda_1 + \lambda_2)(T_3 + T_4)} \right]^{0,5}$$

Donde habrá que calcular la resistencia del conductor en corriente alterna R, las pérdidas dieléctricas W_d y el factor de pérdidas en las cubiertas metálicas o en las pantallas λ₁ y el factor de pérdidas en las armaduras, los refuerzos y los tubos de acero λ₂.

Los factores T₁, T₂, T₃ y T₄ son las resistencias térmicas de las diferentes capas de los conductores.

Resistencia del conductor en corriente alterna

La fórmula para calcular la resistencia del conductor, por unidad de longitud, en corriente alterna es la siguiente:

$$R = R_{cc} \cdot (1 + y_s + y_p)$$

Siendo:

R ≡ Resistencia del conductor en corriente alterna W/m

R_{cc} ≡ resistencia óhmica en c.c. a la temperatura máxima de servicio en W/m.

y_s ≡ factor de efecto pelicular.

y_p ≡ factor de proximidad.

La resistencia del conductor en corriente continua depende directamente de la temperatura máxima de servicio, del coeficiente de variación a 20°C y de la resistencia de conductor en corriente continua a 20°C.

$$R_{cc} = R_0 \cdot [1 + \alpha_{20}(\theta - 20)]$$

Donde:

R₀ es la resistencia del material en corriente continua a 20 °C (Ω/m)

α₂₀ es el coeficiente de variación a 20 °C de la resistividad en función de la temperatura, por Kelvin.

El factor y_s corresponde al factor de efecto pelicular, donde en el caso de cables tripolares o tres cables unipolares viene dado por:

$$y_s = \frac{x_s^4}{192 + 0,8 \cdot x_s^4}$$

Donde:

$$x_s^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} \cdot K_s$$

Donde:

f es la frecuencia de la corriente de alimentación, en hercios.

Ks es un factor que depende del tipo de conductor, determinado en la Tabla 2 de la UNE 21144.

Pérdidas dieléctricas

Son las pérdidas producidas en el aislamiento al comportarse este como un material dieléctrico entre los elementos en tensión. Deberán tenerse en cuenta a partir de ciertos valores de tensión, indicados en la Norma, respecto al material aislante correspondiente. No es necesario calcularla para cables multipolares no apantallados y cables de corriente continua.

$$W_d = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \cdot U_0^2 \cdot \text{tg} \delta \text{ (W/m)}$$

Donde:

w es la pulsación, $2 \cdot \pi \cdot$ frecuencia.

C es la capacidad por unidad y longitud (F/m).

U_0 es la tensión con relación a tierra (V).

tg δ es el factor de pérdidas en el aislamiento, viene dado en la tabla 3 de la UNE 21144.

Factor de pérdidas en las cubiertas metálicas o en las pantallas

Las pérdidas en las cubiertas metálicas o en las pantallas, λ_1 , son debidas a las corrientes de circulación, λ'_1 , y a las corrientes de Foucault, λ''_1 .

$$\lambda_1 = \lambda'_1 + \lambda''_1$$

Estas pérdidas se expresan en relación a las pérdidas totales de energía en el/los conductor/es y para cada caso particular. Las fórmulas para los cables unipolares se aplican solamente a circuitos independientes y se desprecian los efectos de retorno por tierra. Tanto para cubiertas metálicas lisas como onduladas se señalan los métodos de cálculo correspondientes.

Para los cables unipolares con cubiertas metálicas en cortocircuito en ambas extremidades de una sección eléctrica longitudinal (Both Ends), solamente es preciso considerar las pérdidas debidas a las corrientes de circulación en las cubiertas metálicas. Para las instalaciones donde la pantalla está conectada en un solo pu (Single point) o permutadas (Cross bonding), las pérdidas en la pantalla vendrán determinadas por las corrientes de Foucault, despreciando las corrientes de circulación salvo para pantallas metálicas permutadas que contenga secciones con desequilibrios notables.

Factor de pérdidas en las armaduras, los refuerzos y los tubos de acero

El factor de pérdidas en las armaduras, refuerzos y los tubos de acero está representado mediante λ_2 .

En el caso de armaduras o refuerzos no magnético, el procedimiento general es el de combinar el cálculo de las pérdidas en el refuerzo con el de las pérdidas en la cubierta metálica. El valor de la resistencia del refuerzo depende del paso de las cintas o flejes. Para armaduras o refuerzos magnéticos, se tendrá una expresión diferente en función de si es un cable unipolar (sólo para algún caso concreto), bipolar o tripolar.

Este factor es nulo en esta línea eléctrica subterránea.

Resistencia térmica entre un conductor y la envolvente, T_1

Es la resistencia térmica del aislamiento del cable.

$$T_1 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln\left(1 + \frac{2t_1}{d_c}\right)$$

Donde:

ρ_T resistividad térmica del material (K·m/W).

t_1 espesor del aislamiento entre conductor y envolvente (mm).

d_c diámetro del conductor (mm).

Resistencia térmica entre la cubierta y la armadura, T_2

Para el cálculo de la resistividad térmica entre la cubierta y la armadura, T_2 , para cables unipolares, bipolares o tripolares que tengan una cubierta metálica común la fórmula es la siguiente:

$$T_2 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln\left(1 + \frac{2t_2}{D_s}\right)$$

Donde:

t_2 espesor del asiento de la armadura (mm).

D_s diámetro exterior de la cubierta (mm).

Resistencia térmica del revestimiento o cubierta exterior, T_3

Las cubiertas exteriores se disponen generalmente en capas concéntricas. A través de la siguiente expresión se obtiene la resistencia térmica de la cubierta exterior T_3 :

$$T_3 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln\left(1 + \frac{2t_3}{D'_a}\right)$$

Donde:

t_3 espesor del revestimiento exterior (mm).

D'_a diámetro exterior de la armadura (mm). En cables no armados D'_a es el diámetro exterior del componente inmediatamente por debajo.

Resistencia térmica externa, T_4

Para el cálculo de esta resistencia térmica se diferencia entre cables al aire libre y cables enterrados.

Para cables al aire libre se diferencia entre cables protegidos de la radiación solar y directamente expuestos a ella.

Para cables enterrados existen varias ecuaciones para calcular el término T_4 dependiendo del tipo de instalación.
 Para cables unipolares bajo tubo:

$$T_4 = T'_4 + T''_4 + T'''_4$$

Donde:

T'_4 = Es la resistencia térmica del intervalo de aire entre la superficie del cable y la superficie interior del conducto.

T''_4 = Es la resistencia térmica del material que constituye el conducto.

T'''_4 = Es la resistencia térmica entre la superficie exterior del conducto y el medio ambiente.

$$T'_4 = \frac{U}{1 + 0,1(V + Y\theta_m)D_e}$$

Donde:

U, V e Y son las constantes, dependiendo del tipo de instalación y cuyos valores se dan en la Tabla 4 de la UNE 21144-2.

D_e = Es el diámetro exterior del cable (mm).

θ_m es la temperatura media del medio que rellena el espacio entre el cable y el conducto (mm).

$$T''_4 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln \frac{D_o}{D_d}$$

Donde:

D_o es el diámetro exterior del conducto (mm).

D_d es el diámetro interior del conducto (mm).

ρ_T es la resistividad térmica del material constitutivo del conducto (K·m/W).

$$T'''_4 = \frac{1}{2\pi} \rho_T \ln[(u + \sqrt{u^2 - 1}) \cdot K]$$

Donde:

K es un valor obtenido del método de las imágenes según la instalación de los tubos.

ρ_T es la resistividad del terreno (K·m/W).

$$u = 2 \cdot L / D_e$$

Donde:

L es la longitud entre la superficie y el eje del tubo (mm).

D_e es el diámetro exterior del tubo (mm).


EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



Los resultados para el tramo de la perforación horizontal en el cruzamiento con la autovía A-22 es el siguiente:

RESULTADOS			
Símbolo	Descripción	Unidad	Valor
θ	Temperatura del conductor	°C	90
θ_i	Temperatura de la pantalla	°C	80
θ_t	Temperatura del terreno	°C	25
R_o	Resistencia del conductor en corriente continua a 20°C	Ω/km	0,125
R	Resistencia en corriente alterna a la temperatura de operación	Ω/km	0,16024
W_d	Factor de pérdidas dieléctricas	W/m	0,08706
λ_1	Factor de pérdidas en la pantalla	-	0,01243
λ'_1	Factor de pérdidas en pantalla debidas a las corrientes de circulación	-	0,01243
λ''_1	Factor de pérdidas en la pantalla debidas a las corrientes de Foucault	-	0
λ_2	Factor de pérdidas en armadura	-	0
T_1	Resistencia térmica por unidad de longitud entre el conductor y la pantalla	K·m/W	0,39227
T_2	Resistencia térmica entre la cubierta y la armadura	K·m/W	0
T_3	Resistencia térmica de la cubierta	K·m/W	1,31206
T_4	Resistencia térmica externa	K·m/W	3,197
I_{adm}	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	A	284,26 A

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2pn3693202112142128



1.2.3 Intensidad máxima admisible de cortocircuito en el conductor

La línea subterránea tendrá una tensión de funcionamiento de 25 kV, así que tanto el aislamiento del cable y accesorios como las restantes características eléctricas corresponderán a esta tensión normalizada para la red de reparto. La sección del conductor a emplear será 240 mm² de Al.

Con la sección del conductor se determinará la máxima intensidad de cortocircuito mediante las fórmulas pertenecientes a la norma IEC 60949:

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

Con:

$I \equiv$ corriente de cortocircuito máxima admisible (A)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$\epsilon \equiv$ factor que contempla las pérdidas de calor en los componentes adyacentes.

- Corriente de cortocircuito adiabática.

$$S^2 = \frac{I_{cc}^2 \cdot t}{K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)} \quad I_{cc}^2 = \frac{1}{t} \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]$$

Con:

$S \equiv$ sección del conductor (mm²)

$t \equiv$ tiempo de duración del cortocircuito (s)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$K \equiv$ constante dependiente del material conductor. Al = 148 A·s^{1/2}/mm² y Cu = 226 A·s^{1/2}/mm²

$\theta_f \equiv$ temperatura límite de cortocircuito.

$\theta_i \equiv$ temperatura límite para servicio continuo.

$\beta \equiv$ inverso del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura del conductor
 Al=228 K y Cu = 234,5 K.

El conductor es de aluminio por lo que se tomarán las constantes propias de este material, una sección de 240 mm² y un tiempo de cortocircuito de 0,5 segundos.

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{t} \cdot \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]}$$

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{0,5} \cdot \left[240^2 \cdot 148^2 \cdot \ln\left(\frac{250 + 228}{90 + 228}\right) \right]} = 32,068 \text{ kA}$$

- Factor debido a las pérdidas de calor en el conductor.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACORDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128

$$\epsilon = \sqrt{1 + X \cdot \sqrt{\frac{t}{S}} + Y \cdot \left(\frac{t}{S}\right)}$$

Con:

ϵ \equiv factor que considera las pérdidas térmicas en el conductor

X e Y \equiv factores dependientes de los materiales adyacentes. X = 0,57 (mm²/s)^{1/2} e Y = 0,16 mm²/s para el aluminio.

t \equiv tiempo de duración de cortocircuito (s)

S \equiv sección del conductor (mm²)

$$\epsilon = \sqrt{1 + 0,57 \cdot \sqrt{\frac{0,5}{240}} + 0,16 \cdot \left(\frac{0,5}{240}\right)} = 1,013$$

- Corriente de cortocircuito máxima admisible.

$$I = I_{cc} \cdot \epsilon = 32,068 \cdot 1,013 = 32,48 \text{ kA}$$

La corriente de cortocircuito máxima trifásica admisible en el cable es superior al nivel alcanzado en el caso de estudio (32,48 kA > 25 kA).

En la Instrucción Técnica Complementaria 06 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión, en la tabla 26 de la misma, se muestra la densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito para conductores de aluminio:

Tipo de aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC:											
sección \leq 300 mm ²	90	240	170	138	107	98	76	62	53	48	43
sección > 300 mm ²	70	215	152	124	96	87	68	55	48	43	39
XLPE, EPR y HEPR	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR U ₀ /U < 18/30 kV	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

Considerando la sección de 240 mm² y un tiempo de duración del cortocircuito de 0,5 segundos, la intensidad máxima admisible de cortocircuito en el conductor es:

$$I = 133 \cdot 240 = 31,92 \text{ kA}$$

La corriente de cortocircuito máxima trifásica admisible en el cable es superior al nivel alcanzado en el caso de estudio (31.92 kA > 25 kA).

1.2.4 Intensidad máxima admisible de cortocircuito en la pantalla metálica

La sección de la pantalla será 16 mm². La intensidad de cortocircuito máxima se determinará con las siguientes fórmulas:

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

I \equiv corriente de cortocircuito máxima admisible (A)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$\epsilon \equiv$ factor que contempla las pérdidas de calor en los componentes adyacentes.

- Corriente de cortocircuito adiabática.

$$S^2 = \frac{I_{cc}^2 \cdot t}{K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)} \quad I_{cc}^2 = \frac{1}{t} \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]$$

Con:

$S \equiv$ sección del conductor (mm^2)

$t \equiv$ tiempo de duración del cortocircuito (s)

$I_{cc} \equiv$ corriente de cortocircuito adiabática (A)

$K \equiv$ constante dependiente del material conductor. Al = $148 \text{ A}\cdot\text{s}^{1/2}/\text{mm}^2$ y Cu = $226 \text{ A}\cdot\text{s}^{1/2}/\text{mm}^2$

$\theta_f \equiv$ temperatura límite de cortocircuito.

$\theta_i \equiv$ temperatura límite para servicio continuo.

$\beta \equiv$ inverso del coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura del conductor.
 Al=228 K y Cu = 234,5 K.

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{t} \cdot \left[S^2 \cdot K^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right) \right]}$$

$$I_{cc} = \sqrt{\frac{1}{0,5} \cdot \left[16^2 \cdot 148^2 \cdot \ln\left(\frac{180 + 228}{70 + 228}\right) \right]} = 1,87 \text{ kA}$$

- Factor debido a las pérdidas de calor en el conductor.

$$\epsilon = 1 + 0,61 \cdot M \cdot \sqrt{t} - 0,069 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^2 + 0,0043 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^3$$

Siendo:

$t \equiv$ tiempo de duración del cortocircuito (s)

M:

$$M = \frac{\left(\sqrt{\frac{\sigma_2}{\rho_2}} + \sqrt{\frac{\sigma_3}{\rho_3}} \right)}{2 \cdot \sigma_1 \cdot \delta \cdot 10^{-3}} \cdot F$$

En que:

σ_2 e $\sigma_3 \equiv$ calor específico volumétrico del medio adyacente a la pantalla ($\text{J}/\text{K}\cdot\text{m}^3$)

ρ_2 e $\rho_3 \equiv$ Resistividades térmicas del medio adyacente a la pantalla ($\text{K}\cdot\text{m}/\text{W}$)

$\sigma_1 \equiv$ calor específico volumétrico de la pantalla ($\text{J}/\text{K}\cdot\text{m}^3$)

$\delta \equiv$ espesor de la pantalla (mm)

$F \equiv 0,7$ de acuerdo con IEC 60949

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BUJ2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



$$M = \frac{\left(\sqrt{\frac{2,4 \cdot 10^6}{3,5}} + \sqrt{\frac{2,4 \cdot 10^6}{3,5}}\right)}{2 \cdot 3,45 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 10^{-3}} \cdot 0,7 = 0,168$$

$$M \cdot \sqrt{t} = 0,118$$

$$\varepsilon = 1 + 0,61 \cdot M \cdot \sqrt{t} - 0,069 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^2 + 0,0043 \cdot (M \cdot \sqrt{t})^3 = 1,071$$

- Corriente de cortocircuito máxima admisible.

$$I = I_{cc} \cdot \varepsilon = 1,87 \cdot 1,071 = 2,00 \text{ kA}$$

La corriente de cortocircuito máxima admisible en la pantalla es superior al nivel alcanzado en el caso de estudio (2,00 kA > 0,5 kA).

1.3 Caída de tensión

El cálculo de la caída de tensión se realiza mediante la fórmula:

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

donde:

- $I \equiv$ corriente nominal (A)
- $R \equiv$ resistencia del conductor en corriente alterna (Ω/km)
- $X \equiv$ reactancia media para el circuito (Ω/km)
- $L \equiv$ longitud de la línea (km)

1.3.1 Cálculo de la resistencia en corriente alterna

La resistencia del conductor en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio es:

$$R = R_{cc} \cdot (1 + y_s + y_p)$$

siendo:

- $R \equiv$ Resistencia del conductor en corriente alterna Ω/km
- $R_{cc} \equiv$ resistencia óhmica en c.c. a la temperatura máxima de servicio de 90° C en Ω/km .
- $y_s \equiv$ factor de efecto pelicular.
- $y_p \equiv$ factor de proximidad.

Los factores son calculados de acuerdo a la norma UNE 21144.

- Factor de efecto pelicular (y_s)

$$y_s = \frac{x_s^4}{192 + 0,8 \cdot x_s^4} \quad \text{tal que } x_s^2 = \frac{8 \Pi f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} K_s$$

“f” es la frecuencia de la corriente de alimentación, en hercios.

Los valores K_s vienen determinados en la tabla siguiente:

Tabla 2. Tabla de efectos pelicular y de proximidad UNE 21144.

Tipo de conductor	Secado e impregnado o no	k_s	k_p
Circular, cableado	Sí	1	0,8

La resistencia en corriente continua a una temperatura de operación de 90°C, la máxima posible para el aislamiento seleccionado (XLPE), es de:

$$R_{cc} = R_0 \cdot [1 + \alpha \cdot [\theta_{max} - 20]] = 0,078 \cdot [1 + 4,03 \cdot 10^{-3} \cdot 70] = 0,100 \Omega/km$$

Con ese valor, se procede al cálculo del factor de efecto pelicular:

$$x_s^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} \cdot K_s = \frac{8 \cdot \pi \cdot 50}{0,100 \cdot 10^{-3}} \cdot 1 \cdot 10^{-7} = 1,26$$

$$x_s = 1,12$$

$$y_s = \frac{x_s^4}{192 + 0,8 \cdot x_s^4} = \frac{1,12^4}{192 + 0,8 \cdot 1,12^4} = 0,0081$$

- Factor de efecto proximidad (y_p)

$$y_p = \frac{x_p^4}{192 + 0,8 \cdot x_p^4} \cdot \left(\frac{dc}{s} \right)^2 \cdot \left[0,312 \cdot \left(\frac{dc}{s} \right)^2 + \frac{1,18}{\frac{x_p^4}{192 + 0,8 \cdot x_p^4} + 0,27} \right]$$

donde:

d_c = es el diámetro del conductor (mm) = 17,8 mm

s = es la distancia entre ejes de los conductores (mm) = 43 mm

Con el valor de la resistencia de corriente continua, se procede al cálculo del factor de efecto proximi

$$x_p^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R_{cc}} \cdot 10^{-7} \cdot K_p = \frac{8 \cdot \pi \cdot 50}{0,100 \cdot 10^{-3}} \cdot 10^{-7} \cdot 0,8 = 1,005$$

$$x_p = 1,29$$

$$y_p = \frac{1,005^4}{192 + 0,8 \cdot 1,005^4} \cdot \left(\frac{17,8}{43} \right)^2 \cdot \left(0,312 \cdot \left(\frac{17,8}{43} \right)^2 + \frac{1,18}{\frac{1,005^4}{192 + 0,8 \cdot 1,005^4} + 0,27} \right) = 0,00393$$

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



Con estos valores hallados, se halla la resistencia en corriente alterna a 90°C:

$$R = R_{cc} \cdot (1 + y_s + y_p) = 0,100 \cdot (1 + 0,0081 + 0,00393) = 0,1012 \Omega/km$$

1.3.2 Cálculo de la reactancia

La reactancia para el cable elegido se calcula mediante de la siguiente manera:

$$X_L = \omega \cdot L \left[\frac{\Omega}{km} \right]$$

Donde:

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

Con:

f ≡ frecuencia (Hz)

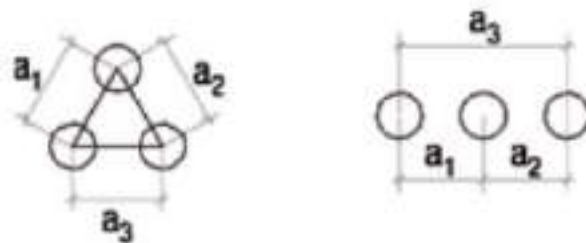
$$L = \left(0,05 + 0,2 \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot DMG}{d_c} \right) \right) \cdot 10^{-3} \left[\frac{H}{km} \right]$$

Con:

DMG ≡ distancia media geométrica entre conductores (mm)

$$DMG = \sqrt[3]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3}$$

Imagen 1. Disposición del circuito



d_c ≡ diámetro del conductor (mm)

El cálculo de la reactancia es:

$$L = \left(0,05 + 0,2 \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 43}{43} \right) \right) \cdot 10^{-3} = 1,88 \cdot 10^{-4} H/km$$

$$X_L = \omega \cdot L = 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 1,88 \cdot 10^{-4} = 0,059 \Omega/km$$

Con los valores hallados, el valor en voltios y porcentual de la caída de tensión es:

Caída de tensión

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

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot 128,4 \cdot 7,921 \cdot (0,101 \cdot 0,9 + 0,059 \cdot 0,436) = 205,44 V$$

$$\Delta U (\%) = 0,82 \%$$

1.4 Pérdidas de potencia

El cálculo de las pérdidas producidas en la línea subterránea se realiza a partir de la siguiente fórmula:

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

donde:

$I \equiv$ corriente nominal (A)

$R \equiv$ resistencia del conductor en corriente alterna (Ω/km)

$L \equiv$ longitud de la línea (km)

$$P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2 = 3 \cdot 0,101 \cdot 7,921 \cdot 128,4^2 = 39,57 \text{ kW}$$

En valor porcentual teniendo en cuenta que la potencia máxima en el punto de conexión es de 5 MW se obtiene un valor de:

$$P (\%) = \frac{39,57}{5.000} \cdot 100 = 0,791 \%$$

1.4.1 Cálculo de pérdidas dieléctricas

Según la norma UNE 21144, el cálculo de estas pérdidas no debe tenerse en cuenta para el caso objeto de estudio, pues la tensión simple fase-tierra es inferior a la que esta norma para su consideración.

1.4.2 Tensión inducida en las pantallas.

1.4.2.1 Tensión inducida en servicio permanente.

En la configuración solid bonding la corriente de circulación por las pantallas compensa en gran parte la tensión inducida por la circulación de corriente por los conductores, por lo que la tensión inducida en total resulta en general pequeña o, como en este caso, nula al disponerse los conductores en triángulo.

1.4.2.2 Tensión inducida en cortocircuito trifásico

Para la configuración solid bonding, en el caso de cortocircuito trifásico sucede lo mismo que con la corriente nominal, no se inducen tensiones debido a la configuración en triángulo de los conductores.

1.4.2.3 Tensión inducida en cortocircuito monofásico

Para proceder al estudio de la tensión inducida durante un circuito monofásico es necesario analizar cómo instalación.

En el caso de este proyecto, el cable instalado se dispone entre un centro de seccionamiento y una subestación. Esto hace que la mayor parte de la corriente de defecto retorne por las pantallas, y solo una pequeña fracción retorne por tierra (ϵ).

La circulación de corriente por las pantallas y en sentido contrario a la corriente de cortocircuito tiene un efecto de apantallamiento que reduce la tensión inducida a lo largo de la pantalla. Por este motivo, este tipo de defecto

no provoca sobretensiones importantes en los extremos de las pantallas y no resulta crítico a la hora del dimensionamiento del aislamiento de la cubierta.

Realizando los cálculos correspondientes con las anteriores hipótesis formuladas y considerando una resistencia de puesta a tierra en los extremos de la línea de 20 ohmios y una resistividad del terreno de 200 ohm·m, se alcanzan unas tensiones inducidas en la línea y en los extremos de la misma de:

$$U_{inducida} = -(R_{pat1} + R_{pat2}) \cdot \epsilon \cdot I_{ccm} = 1641,74 \text{ V}$$

$$U_{extremos \text{ de línea}} = R_{pat2} \cdot \epsilon \cdot I_{ccm} = 820,87 \text{ V}$$

Donde:

R_{pat1} \equiv resistencia de puesta a tierra en el extremo uno de la línea.

R_{pat2} \equiv resistencia de puesta a tierra en el extremo dos de la línea.

ϵ \equiv fracción de la corriente que retorna por tierra.

I_{ccm} \equiv corriente de defecto de cortocircuito monofásico.

Estas tensiones calculadas en los extremos entre las pantallas y tierra deben ser inferiores al nivel de tensión soportado por la cubierta del cable para garantizar que esta es capaz de soportar la sobretensión provocada por un cortocircuito monofásico.

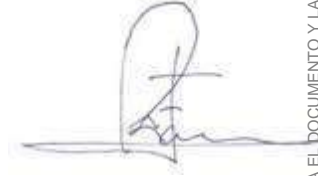
$$U_{cubierta,50 \text{ Hz}} > U_{extremos \text{ de línea}}$$

La tensión soportada por la cubierta es 10 kV por lo que no hay posibilidad de daños en la cubierta por las sobretensiones producidas tras un cortocircuito monofásico.

1.5 Cuadro resumen de cálculos eléctricos

CÁLCULOS ELÉCTRICOS	VALORES
TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA (kV)	25
TENSIÓN MÁS ELEVADA (kV)	30
FRECUENCIA (Hz)	50
POTENCIA DE TRANSPORTE (MW)	5
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE (A)	320
CAÍDA DE TENSIÓN (%)	0,82
PÉRDIDA DE POTENCIA (%)	0,791

Madrid, noviembre de 2021.



Enrique Romero Sendino

Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1.329

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL VISADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v01

Anexo II: Estudio de seguridad y Salud

sólida
renewableene

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA VERACIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número 100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coiibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	A.G.S.	E.R.S.	06/08/2021	Edición inicial

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Contenido

1	MEMORIA INFORMATIVA	4
1.1	Objeto de estudio.....	4
1.2	Datos del proyecto y del estudio de seguridad industrial.....	4
1.3	Datos de la obra	4
1.4	Disposición de seguridad de carácter general.....	4
1.4.1	Acceso y vallado.....	4
1.4.2	Orden y limpieza	5
1.4.3	Precauciones contra caída de materiales y riesgos derrumbamiento	6
1.4.4	Alumbrado	6
1.4.5	Interferencias y servicios afectados	6
2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR	7
2.1	Obra civil.....	7
2.1.1	Replanteos	7
2.1.2	Eliminación de masa vegetal. Tala y poda de arbolado.....	8
2.1.3	Movimientos de tierras y excavación	11
2.1.4	Demoliciones	15
2.1.5	Cimentaciones	18
2.2	Montaje	20
2.2.1	Montaje y/o desmontaje de cableados.....	20
2.2.2	Red de tierras.....	23
2.2.3	Ensayos y pruebas finales: puesta en marcha	24
2.2.4	Trabajos en tensión	24
2.3	Trabajos diversos.....	26
2.3.1	Manipulación manual de cargas.....	26
2.3.2	Fase de acopio de material	28
2.3.3	Transporte de material.....	29
2.3.4	Trabajos en proximidad a elementos de tensión.....	30
2.3.5	Control de ejecución de obras, visitas y tránsito general en zonas de obra	33
2.3.6	Trabajos con exposición a agentes químicos.....	34
3	EQUIPOS DE TRABAJO	33
3.1	Equipos de movimiento de tierras	33
3.2	Equipos de compactación.....	41
3.3	Equipos de hormigonado.....	41
3.3.1	Hormigonera pastera	41
3.3.2	Bomba de hormigonado	41
3.3.3	Vibrador de hormigón	41
3.4	Vehículos	41
3.5	Equipos para la manipulación mecánica de cargas.....	46
3.5.1	Grúas móviles	48
3.6	Dúmpers	50
3.7	Máquinas herramientas y herramientas manuales.....	52

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMALE DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA LEY 2/2009 DE 10 DE ABRIL DE LEY REGULADORA DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimrgf2pn3693202112142128



4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA	56
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	58
5.1	Reconocimiento médico	58
5.2	Asistencia accidentados	58
5.2.1	Centros asistenciales en caso de accidentes	58
5.2.2	Botiquín de primeros auxilios	58
6	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	59
6.1	Dotación de aseos	59
6.2	Dotación de vestuarios	59
7	FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	60
7.1	Formación	60
7.2	Información	60

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL COLABORADOR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



1 MEMORIA INFORMATIVA

1.1 Objeto de estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

1.2 Datos del proyecto y del estudio de seguridad industrial

Denominación del Proyecto: Línea Subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica "Berlín I".

El proyecto discurre por el término municipal de Monzón, en la provincia de Huesca, comunidad autónoma de Aragón.

La redacción de este Estudio de Seguridad y Salud recae sobre la empresa Sólida Energías Renovables y como representación de ella: D. Enrique Romero Sendino

1.3 Datos de la obra

La obra se ejecutará previsiblemente en un plazo de 3 meses.

Se considera una media de 8 trabajadores en obra.

1.4 Disposición de seguridad de carácter general

Se tomarán todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores;
- Proteger a las personas que se encuentren en una obra o en sus inmediaciones De todos los riesgos que pueda acarrear ésta.

Se indicarán con claridad todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para los trabajadores.

1.4.1 Acceso y vallado

1.4.1.1 Acceso

El acceso, se señalará debidamente de forma que se advierta en todo momento de los riesgos existent todos los que trabajan o circulan por la obra. En dicho acceso, en sitio visible, se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra. Se deberá colocar, como mínimo, la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.



No se permitirá la entrada en la obra a visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizados o vayan acompañados de una persona competente y lleven un equipo de protección adecuado.

1.4.1.2 Cerramiento y señalización de la obra

Se instalará un vallado provisional que servirá de delimitación del entorno de obra, evitando que cualquier persona ajena a la obra y a la instalación existente tenga fácil acceso a dichas zonas.

1.4.1.3 Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Las vías y salidas específicas de emergencia se señalarán conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

1.4.2 Orden y limpieza

Durante los trabajos, se aplicará un programa adecuado de orden y limpieza que tenga en cuenta los siguientes puntos:

- el almacenamiento adecuado de materiales y equipos
- la evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos apropiados.

No se depositarán ni acumularán en las obra materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y los lugares de paso.

Cuando un lugar de trabajo o de paso esté resbaladizo debido al hielo, la nieve, el aceite u otras causa limpiará o se esparcirá en él arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL PROFESIONAL DE TÍTULO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA LEY 2/2002, DE 11 DE MARZO, DE PROMOCIÓN DEL REGISTRO PROFESIONAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Colección de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128

1.4.3 Precauciones contra caída de materiales y riesgos derrumbamiento

Se tomarán precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Se protegerán con cubiertas o vallas todas las aberturas que puedan entrañar un riesgo de caída para los trabajadores; esas aberturas se señalarán de la manera más apropiada.

Cuando no fuera posible hacerlo se instalarán redes y lonas de seguridad adecuadas, o bien se facilitarán cinturones, chalecos o arneses de seguridad apropiados.

1.4.4 Alumbrado

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, se preverá un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador.

En la medida de lo posible, el alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras. En caso necesario se preverán resguardos adecuados para las lámparas.

1.4.5 Interferencias y servicios afectados

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, según los términos previstos en los artículos 18 y 24 de la Ley de Prevención de Riesgos, este último referente a Coordinación de actividades empresariales.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá informarse de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc... y su zona de influencia.

Caso de encontrarse con ellas, se deberán señalar 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.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA APROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y ATRIBUCIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO, O LA FIRMA DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitmgf2pn3693202112142128



2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

2.1 Obra civil

2.1.1 Replanteos

Este punto comprende todos los trabajos topográficos de campo, tanto planimétricos como altimétricos y de señalización, necesarios para representar de forma clara, sobre el terreno, el espacio a ocupar en planta y en alzado pro el conjunto de la obra, así como por todas y cada una de sus partes constitutivas, en las diferentes fases de construcción.

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Contacto eléctrico directo
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Temperaturas ambientales extremas
- Accidente causado por seres vivos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Realizar los trabajos de replanteo sin la presencia de obstáculos en la zona correspondiente.
- El personal de replanteo permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en cercanías evitando posibles interferencias con dichas actividades.
- En caso de simultaneidad con otros trabajos, se dispondrá la señalización adecuada en los pu ocupados por el personal que realice los replanteos. Si fuese necesario, se utilizará ropa de protección de alta visibilidad (chalecos reflectantes).
- Los medios auxiliares, como cintas métricas, miras y jalones, estarán fabricados con materiales dieléctricos o adecuadamente aislados cuando la existencia de riesgo eléctrico así lo exija.



- El traslado y almacenamiento de los medios auxiliares se realizará conforme a las consignas preventivas indicadas en los apartados “Manipulación manual de cargas” y “Transporte de material”.
- Durante el clavado de estacas o clavos mediante mazas o martillos, hacer uso de guantes de protección contra riesgos mecánicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de protección básico (resistente y con puntera resistente a impactos) con resistencia a la perforación (requisitos mínimos).
- Ropa de protección de alta visibilidad (chalecos reflectantes).
- Casco de seguridad.

2.1.2 Eliminación de masa vegetal. Tala y poda de arbolado

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos desprendidos
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída desde altura
- Propagación de incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de desbroce.
- Se evitarán los periodos de trabajo en solitario en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.

Talado de árboles

- Antes de realizar las labores de talado, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- Estudio de la caída natural.
- Elección de la dirección de caída.
- Preparación y limpieza del terreno próximo al tronco.
- Preparación del tronco.
- Si la dirección de caída natural no coincide con la elegida, se forzará ésta mediante cuerdas efectuará la “entalla” en tal dirección. La caída será guiada cuando pueda producir daños a terceras propiedades, etc.
- Para efectuar la tala, se efectuará un corte o “entalladura de dirección” y luego el corte de caída.
- Antes el talado, se cortarán las ramas que estén demasiado bajas.

- Ningún operario permanecerá en las proximidades de caída en la trayectoria del árbol, incluso de los árboles próximos a dicha trayectoria.
- No se efectuarán operaciones de tala con vientos fuertes.
- Si es necesario derribar un árbol cerca de líneas eléctricas, telefónicas, etc., se deberán cortar las ramas a una altura suficiente para que el árbol caiga sin traspasar la distancia de seguridad.
- Una vez comenzada la tarea de talado, ésta deberá terminarse totalmente antes de retirarse a terminar la jornada de trabajo.

Desramado

- En primer lugar, se cortarán las ramas que obstaculicen el trabajo.
- El desramado del tronco comenzará por la base siguiendo hacia la copa, efectuándose siempre desde el mismo lado del tronco.
- Seguidamente se cortarán las ramas que provocan tensiones en la rama principal. Finalmente se cortará la rama principal.
- Siempre se iniciará el corte por la parte de la rama sometida a tracción.
- Si las ramas son muy grandes, se cortarán en dos veces o en las que se considere necesarias.
- Se tendrá especial cuidado al terminar de cortar las ramas de forma que no alcancen al operario por movimientos incontrolados.

Tronzado

- Previamente se realizará un examen de las partes sometidas a tensiones (compresión, tracción)
- Se preverán los posibles movimientos del tronco.
- En pendientes siempre se efectuarán los cortes desde la parte contraria al sentido de rotación del tronco.
- Se procurará hacer el corte siempre un poco inclinado.

Poda

- Una persona dirigirá los trabajos desde el suelo.
- No se situarán varios operarios en un árbol simultáneamente.
- Antes de acceder a cualquier árbol se deberán inspeccionar las ramas para comprobar si tienen debilidades en su estructura.
- Nunca se deben utilizar las ramas secas como soporte de asentamiento o agarradera.
- Al ascender/descender del árbol, los operarios no transportarán herramientas en las manos.
- Durante los trabajos que impliquen caída de ramas, no permanecerá ninguna persona debajo de la zona afectada.
- Se respetarán las distancias de seguridad en el caso de cortar ramas en proximidad de líneas eléctricas. Si no fuera posible se procederá al descargo de las mismas. Si los trabajos hay que realizarlos con tensión, se hará uso del procedimiento de T.E.T. correspondiente.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimrgf2pn3693202112142128



- Para evitar daños a terceros, interrupción de carreteras, vías, etc., se tendrá especial cuidado en la caída de las ramas. Sí es necesario se guiará y controlará su caída mediante cuerdas o medios auxiliares.

Manipulación y quema de ramas y matorrales

- Antes de proceder a la quema de ramas o matorrales se cumplirá con la LEGISLACION VIGENTE obteniendo los permisos necesarios.
- Se apilarán en montones pequeños, fuera de las zonas de paso, de líneas eléctricas, telefónicas, etc.
- No se abandonará una zona de fuego, sin extinguirlo totalmente.
- Se dispondrá de extintor de incendios.

Herramientas de mano (hachas, palancas, ganchos, etc.)

- No se efectuarán los cortes en dirección al cuerpo.
- El hacha se sujetará de forma segura.
- Se mantendrá una distancia suficiente entre los operarios que manejen estas herramientas
- Se seguirán las medidas correctoras y consignas preventivas que sean de aplicación del apartado “Herramientas manuales”.

Herramientas mecánicas (motosierras, desbrozadores, etc.)

- Se seguirán las medidas correctoras y consignas preventivas que sean de aplicación del apartado “Herramientas eléctricas de mano”.
- Serán utilizadas por personal que esté capacitado para ello. El traslado se realizará con la herramienta parada. No se situará ningún operario en el radio de acción de las herramientas.
- No se cortará con la punta del espadín, para evitar el riesgo de rebote de la motosierra
- El reaprovisionamiento de combustible se realizará en lugares despejados y libres de materiales inflamables. Se esperarán unos minutos antes de reaprovisionar, para que se enfríe la herramienta. Mientras se mantengan calientes se colocarán sobre un tronco, madera, nunca donde haya hojas secas.
- Antes de arrancar el motor deberá separarse unos metros del lugar donde se ha aprovisionado de combustible. Está prohibido fumar o producir llama dentro de la Zona de Trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes para partículas.

- Fajas lumbares antivibraciones

2.1.3 Movimientos de tierras y excavación

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída desde altura considerable
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Exposición a ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Temperaturas ambientales extremas Exposición a vibraciones
- Accidente causado por seres vivos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- En el caso de uso de herramientas, debido a las reducidas dimensiones que generalmente tendrán los hoyos, se recomienda que sea un único trabajador el que permanezca en su interior, para evitar accidentes por alcance entre ellos de las herramientas a emplear.
- Los picos, palas y otras herramientas deberán estar en buenas condiciones.
- En el caso de hoyos con probable peligro de derrumbamiento de paredes, nunca deberá quedar operario solo en su interior, sino que en el exterior de hoyo debe permanecer, al menos, otro operario para caso de auxilio.
- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Los escombros procedentes de la excavación deberán situarse a una distancia adecuada del hoyo, para evitar la caída al interior del mismo.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE EFECTO POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2pn3693202112142128



- Los pozos de cimentación se señalarán para evitar caídas del personal a su interior desde su realización hasta que sean rellenados.
- Durante la ausencia de los operarios de la obra, los hoyos serán tapados con tabloncillos u otros elementos adecuados.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Al proceder a la realización de excavaciones, correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.
- Si se realizan excavaciones de hoyos en roca que exijan uso de explosivos, la manipulación de estos deberá ser realizada por personal especializado, con el correspondiente permiso oficial y poseedor del carné de dinamitero.
- En caso de que sobrase dinamita, se entregará en el Cuartel de la Guardia Civil o se destruirá en obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- El equipo de los operarios que efectúen las labores de excavación estará formado por: ropa adecuada de trabajo, guantes adecuados, casco de seguridad, botas reforzadas y gafas antipolvo reforzadas si existiese la posibilidad de que pueda penetrar tierra y otras partículas en los ojos.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.

2.1.3.1 Sostenimiento: Entibación

El conjunto de los sostenimientos engloba todas las actividades encaminadas a garantizar la estabilidad de taludes, hastiales, bóvedas y de toda superficie de cualquier tipo de terreno que, por sus condiciones naturales o por las alteraciones sufridas durante el proceso constructivo, presente riesgo de deslizamiento o derrumbamiento. En este caso, sólo se va a contemplar la entibación, pues es el método más utilizado

Las entibaciones son elementos auxiliares cuya finalidad es evitar el desmoronamiento del terreno y ejecutar los trabajos de excavación en condiciones de seguridad.

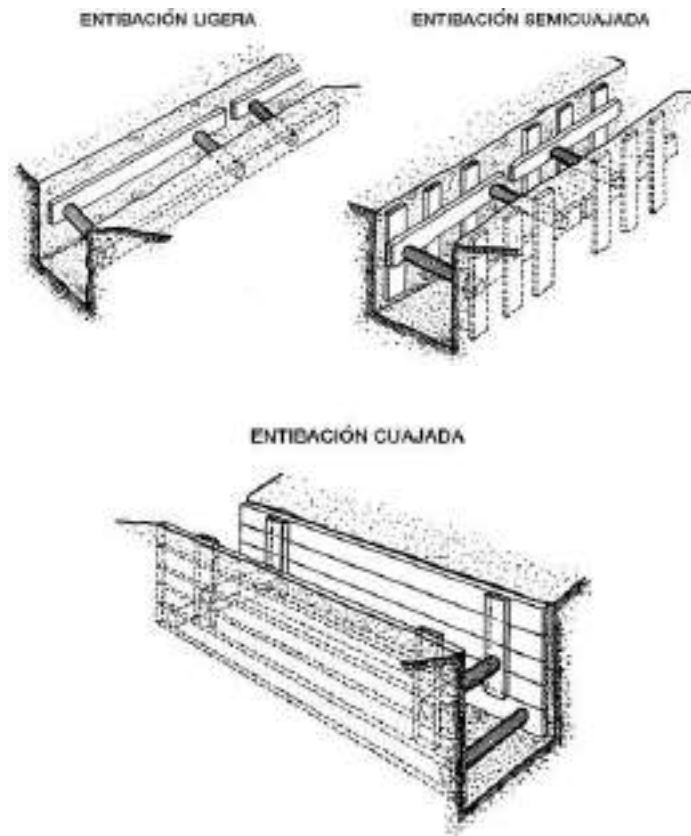
En terrenos coherentes no se necesita, en general, entibar las paredes de la excavación para profundidades menores de 1,60 metros. Para profundidades superiores, se establecen los tipos siguientes:

- ligera, para cortes de profundidad comprendida entre 1,60 – 2 metros, la del fondo de la ilustración;
- semicuajada: para cortes de entre 2 y 2,5 metros de profundidad, la central;
- cuajada: para cortes con profundidad superior a 2,50 metros, la situada en primer plano.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NOMINA/APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1gf2pn3693202112142128





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

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

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

Las tareas de desentibado suelen revestir tanto riesgo como el entibado como consecuencia del riesgo de derrumbamiento por descompresión del terreno. Ambas tareas han de llevarse a cabo por personal especializado, bajo dirección técnica, utilizando materiales y equipos de protección adecuados.

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída desde altura considerable
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Temperaturas ambientales extremas

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO. DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES DE LA ORDEN DE 12 DE ABRIL DE 2013, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO



- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a agentes biológicos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Siempre que el ángulo de la inclinación de los taludes supere al del talud natural, será necesario entibar la excavación.
- La entibación se proyectará teniendo en cuenta las características del terreno y el tamaño de la excavación. En caso de estimar que es suficiente una entibación parcial, ésta llegará como mínimo hasta la mitad de la altura de la pared y tendrá un tercio de la profundidad de la misma.
- Los trabajos de entibación comenzarán tan pronto como terminen los correspondientes de excavación para minimizar los efectos del cambio introducido en el terreno. Queda terminantemente prohibido la realización de operaciones de entibación dentro de la excavación sin haber terminado los trabajos de excavación.
- Cuando se usen tableros de madera como parte de la entibación, las tablas de los mismos se dispondrán horizontalmente en los terrenos coherentes y verticalmente en los terrenos sueltos.
- Los codales de las entibaciones serán preferentemente metálicos y nunca se utilizarán a modo de peldaños para acceder al fondo de la excavación o salir de él.
- Todos los elementos de la entibación se controlarán diariamente, examinando su comportamiento y vigilando estrechamente el acuñado de los mismos.
- En caso de simultaneidad de la entibación con las operaciones de carga y transporte de escombros se delimitarán claramente las respectivas zonas de trabajo a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos.
- En el proyecto se incluirá el procedimiento para realizar la desentibación pues es el momento más peligroso. Como regla general, cabe indicar que los codales se quitarán siempre de abajo a arriba.
- La excavación tendrá unas dimensiones tales que se permita la ubicación adecuada del personal, el empleo correcto de herramientas y equipos, y el manejo obligado de los elementos de la entibación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Protección ocular resistente a proyecciones
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Casco de protección.
- Ropa de protección

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes mixtas para partículas, gases y vapores.
- Equipo autónomo o semiautónomo de respiración en trabajos subterráneos con ambientes viciados o agresivos que sean nocivos para el trabajador.
- Sistema de protección anticaidas con cinturones de sujeción y elementos de amarre para operarios en plataformas de trabajo.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILIDAD PROFESIONAL DEL TITULAR DEL TÍTULO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128



- Fajas lumbares antivibraciones para operadores de máquinas y conductores de los vehículos que los precisen.
- Calzado de protección básico con suela con resaltes para trabajos sobre superficies poco adherentes.
- Botas impermeables en terrenos anegados.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL

- Cordón reflectante de balizamiento para la delimitación de áreas afectadas.
- Valla de contención de peatones

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO PARTICULAR

- Pasillo de seguridad.

2.1.4 Demoliciones

La demolición, parcial o total de una obra construida, exige previamente un detallado reconocimiento del estado en que se encuentra la misma para establecer los posibles y necesarios apuntalamientos u obras secundarias de protección a realizar en las sucesivas fases de demolición. Este tipo de trabajos no solamente exigen que sean llevados a cabo por personal especializado, sino que tienen ser objeto de contemplación específica en el Plan de seguridad y Salud.

Todo el proceso ha de ser planificado y supervisado por personal competente, debiendo prestarse atención preferente a los aspectos siguientes:

- establecer los puntos fuertes de sujeción a los que deben amarrarse los trabajadores,
- acotar la zona para evitar la irrupción accidental de trabajadores,
- averiguar si existen materiales que exija la adopción de planes o medidas de protección específicos como el amianto, residuos peligrosos, etc...

La zona de influencia de los trabajos debe vallarse y señalizarse correctamente estableciéndose la vigilancia necesaria para evitar que personas no autorizadas penetren en ella.

Igualmente, antes de comenzar cualquier demolición, es preciso anular todas las instalaciones existentes de agua, electricidad, gas, etc. dejándolas fuera de servicio con total garantía.


Conforme a lo indicado, dentro de este punto se consideran las unidades de Construcción Civil siguientes:

- reconocimiento previo
- apuntalamiento y obras secundarias de protección
- anulación de instalaciones existentes
- demolición por medios mecánicos

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos en manipulación
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída desde altura considerable

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Exposición a agentes biológicos
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- La zona de influencia de los trabajos de demolición, se acordonará o vallará adecuadamente colocando vallas y señales de tráfico con el fin de favorecer el acceso y maniobra de la maquinaria.
- Si el edificio a demoler está situado en zona urbana, se tomarán las medidas necesarias para evitar la caída o proyección de materiales sobre la vía pública. Estas medidas pueden comprender, desde una valla resistente, hasta la colocación de redes o lonas en las fachadas, marquesinas, etc...
- Si la demolición presenta entidad suficiente, se redactará el oportuno proyecto de ejecución y el consiguiente programa de trabajo, de forma que la secuencia de los trabajos evite hundimientos prematuros e incontrolados. A tal efecto, se vigilará constantemente el estado de los diversos elementos resistentes implicados en el proceso.
- Previamente a cualquier tarea de demolición, se procederá a poner fuera de servicio la totalidad de las instalaciones existentes.
- Todas las zonas a las que accedan operarios, se desratizarán y desinfectarán adecuadamente antes de iniciar las actividades.
- Se retirarán los materiales como puertas, ventanas, etc.
- El trabajo simultáneo en niveles de mutua influencia se evitará siempre que sea posible. Únicamente se admitirá en casos especiales previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudieran presentarse y la disposición de protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos e actividades, las cuales serán objeto de un estudio particular.
- El emplazamiento escogido para cada máquina reunirá las condiciones adecuadas de resistencia, amplitud y gálibo, respetando las distancias de seguridad a las instalaciones eléctricas existentes nunca improvisando o variando arbitrariamente sin el debido conocimiento de la dirección de la obra.
- El operario que trabaje en colaboración con máquinas sin ser operador de las mismas, recibirá información y formación sobre riesgos existentes y precauciones a tomar respecto a su aproximación a las máquinas, señales de peligro, etc...

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD, HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMALE

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO



Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128

- Se realizarán apuntalamientos y apeos en huecos y fachadas, siempre que sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir, de forma inversa a como se realizará la demolición. Se reforzarán también las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes.
- Los muros o elementos estructurales afectados por el viento no se debilitarán con entalladuras que facilitarían su demolición con riesgo de desplome.
- Los trabajos que se desarrollen en presencia de aguas negras, se realizarán utilizando las protecciones individuales prescritas para evitar el contagio por aquéllas.
- Los trabajos que se desarrollen en lugares cerrados donde puedan surgir emanaciones provenientes de instalaciones incorrectamente condenadas, se realizarán asegurando el caudal de aire puro necesario o proveyendo a los operarios de los correspondientes equipos de respiración.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados de edificio ya que lo sobrecargan.
- En este apartado también se considerarán las medidas y consignas indicadas en el apartado de "Movimiento de tierras" y "Maquinaria de movimiento de tierras".
- Para el caso de demolición con herramientas manuales, los operarios utilizarán de forma permanente el cinturón de seguridad convenientemente anclado a un lugar seguro, cuando se encuentren trabajando en emplazamientos elevados.
- Las rozas de debilitamiento en los elementos estructurales se realizarán siempre según instrucciones y control del personal encargado de obra.
- Los operadores de la maquinaria de demolición (por empuje o tiro) se situarán en lugares resguardados o permanecerán dentro de la cabina de la maquinaria ante posibles fallos de la estructura a demoler.
- Queda prohibido terminantemente arrojar escombros al vacío. Siempre se utilizarán las tolvas o canaletas.
- Los escombros producidos se regarán de forma regular para evitar polvaredas.

Levantados y demoliciones de pavimentos

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor (señalista) que trabaja en calzadas o en zonas próximas a estas.
- Tapado y protección de pozos, arquetas, etc. que queden al descubierto como consecuencia de los distintos levantados, ya sean aceras o calzadas.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta tanto no se corte la corriente en aquella.
- No se realizarán, en excavadoras, movimientos de tiro o empuje sesgados.
- No deberán encontrarse personas situadas dentro del radio de acción de las excavadoras provista martillo rompedor.
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear el pavimento o superficie a levantar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección ocular resistente a proyecciones

- Protectores auditivos
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad (mínimo básico con resistencia a la perforación)
- Botas impermeables
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL

- Señales normalizadas de tráfico
- Señales normalizadas indicativas de riesgo
- Cordón reflectante y cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.
- Conos de señalización
- Baliza luminosa para señalización nocturna
- Vallas metálicas para contención de peatones y desviación de tráfico

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO PARTICULAR

- Semáforo portátil para control de tráfico
- Señalista con paletas de tráfico
- Pasillo de seguridad
- Bajante metálica de escombros

2.1.5 Cimentaciones

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Accidente por acción de la naturaleza
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Caída de objetos por desplome o derrumbe

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o desplazamientos del terreno, revisando el estado de las zanjas a intervalos regulares.



- No se trabajará sobre zanjas de más de 2 metros de profundidad si éstas no se encuentran protegidas por barandilla completa con pasamanos a 90 cm., listón intermedio y rodapié u otras medidas de protección colectiva. No acceder nunca a zonas de trabajo que se encuentren desprotegidas a menos que se disponga de un sistema de protección anticaída convenientemente anclado (ej. arnés de seguridad). Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm, garantizando la resistencia y estabilidad necesaria en relación al trabajo a realizar sobre ellas.
- Los pozos de cimentación y zanjas estarán correctamente señalizados para evitar caídas a distinto nivel del personal de obra.
- Durante el vertido del hormigón donde se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, se parará el vertido hasta que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Se mantendrá la limpieza del área de trabajo y de las zonas de paso, debiendo estar libres de obstáculos que pudieran provocar tropiezos.
- Se recogerán los materiales y herramientas de trabajo una vez finalizada la jornada laboral de forma ordenada. Colocar el cableado lejos de las zonas de paso de los trabajadores de forma que no sea pisado por éstos. Las mangueras de conexión al cuadro eléctrico han de estar protegidas cuando discurren por zonas de paso, bien enterrándolas bien elevándolas 2,5 m al paso de las personas o 5 m en el caso del paso de vehículos.
- Acceso a la zona de trabajo mediante un medio específico para tal fin: acceso fácil y seguro.
- Acotar debidamente las áreas donde exista riesgo de caída de herramientas o materiales prohibiendo el paso a través de ellas
- Utilizar los medios mecánicos para el traslado de materiales presentes en la obra siempre que sea posible. Hacer uso de fajas lumbares para la manipulación manual de cargas.
- Cuando el peso de una carga sea demasiado y no sea posible hacer uso de los medios mecánicos solicitar la ayuda de algún compañero.
- En el levantamiento de la carga se seguirán las normas descritas en el apartado “Manipulación Manual de Cargas”.
- Se tendrán en cuenta las medidas correctoras y consignas preventivas señaladas en el apartado “Acopios de material” que sean de aplicación.
- Circulación de vehículos a un máximo de aproximación al borde de 4 metros al borde de la cimentación.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra. Si se requiere iluminación portátil, ésta se realizará mediante lámparas a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora, carcasa y mango aislados eléctricamente.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tier interruptores diferenciales, manteniendo el buen estado de todas las conexiones y cables.
- Serán de consideración las consignas preventivas referentes a “Manipulación mecánica de carga” “Equipos de trabajo” que sean de aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Sistema de protección anticaídas con cinturones de sujeción y elementos de amarre (operarios en plataformas de trabajo.)

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad: mínimo básico (resistente a hidrocarburos y con puntera resistente a impactos) y con resistencia a perforación.
- Sistemas de protección anticaídas con arnés y elementos de amarre con absorbedor de energía (para operarios en emplazamientos expuestos).
- Calzado de seguridad antideslizante (suela con resaltes) para trabajos en superficies poco adherentes.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL

- Señales normalizadas indicativas de riesgo
- Cordón reflectante de balizamiento para delimitación de áreas afectadas
- Red horizontal en vanos
- Marquesinas de protección
- Lona de protección contra caída de escombros y polvo
- Red vertical en borde de piso
- Lona ignífuga para cubrimiento de encofrado deslizante
- Dispositivo de puesta a tierra en equipos de soldadura.

2.2 Montaje

2.2.1 Montaje y/o desmontaje de cableados

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Selección del lugar de trabajo

- Se inspeccionará el recorrido del tendido antes de su inicio a fin de prever los medios necesario acceso y desplazamiento del personal. Las zonas de trabajo se mantendrán libres de objetos u obstáculos.
- El acopio de bobinas y materiales en general, se realizará en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de evolución y paso del personal. Colocar dispositivos de calce o retención para evitar el desplome de dichos acopios. Se elegirá una zona en la que el suelo esté firme y

de no ser posible, los gatos elevadores se dispondrán sobre tabloneros para aumentar la superficie de apoyo garantizando de esta manera solidez y firmeza.

Transporte de bobinas y herramientas

- Antes de realizar cualquier maniobra con las bobinas de cables y una vez retiradas las duelas, se revisarán doblando o arrancando todas las puntas que sobresalgan de ambas. En caso de presencia de defectos en el carrete, será reforzado o sustituido en su caso.
- El traslado manual de bobinas se efectuará mediante empuje en terreno llano, y en el caso de subida o bajada de rampas, se tirará o retendrá desde la parte superior de la pendiente. Evitar tramos largos de rodado de bobinas, utilizando en estos casos medios mecánicos de transporte.
- El estrobo de bobinas se realizará fijando el elemento de amarre al eje central de la bobina, nunca se estrobarán las bobinas con las eslingas cogidas directamente a través de su orificio central.
- La elevación de bobinas se realizará con gatos adecuados al peso de éstas y por los dos lados a la vez, tratando de evitar el vuelco de las mismas. El personal que realice dicho trabajo será el mínimo imprescindible, permaneciendo el resto situado a distancia prudencial. Dichos gatos dispondrán de un dispositivo de frenado de la bobina y, en caso contrario, se tomarán las medidas sustitutivas oportunas.

Tendido del cable


- Las medias o mallas de tendido serán adecuadas al diámetro del cable, comprobando el buen ajuste de las mismas antes de proceder al tiro de aquél.
- El cabestrante de tendido dispondrá de un trinquete de frenado o un sistema regulable de paro automático para evitar sobretensiones. Siempre se anclará a puntos sólidos por medio de elementos de suficiente firmeza.
- En el tendido con cabestrante, el primer rodillo se situará con un ángulo adecuado al tiro, y todo el personal destinado a vigilar la operación se colocará en la parte exterior de las curvas.
- Las zonas de tendido donde se utilicen sustancias para el buen deslizamiento del cable, se limpiarán debidamente para evitar resbalones.
- Previamente a la preparación de puntas de cables, se comprobará la ausencia de tensión así como en las bornas a conectar y en su entorno.
- Evitar posturas forzadas o mantenidas para dar forma a los cables.
- Evitar el trabajo simultáneo en zonas de mutua influencia, y en caso contrario, se establecerán las correspondientes protecciones intermedias que eviten la transferencia de riesgos.
- Para el manejo de cargas se utilizarán siempre que sea medios auxiliares de transporte, evitando los sobreesfuerzos.
- Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas del apartado “Elementos auxiliares”, “Manipulación manual de cargas” que sean de aplicación.

Conexionados

- Comprobar la ausencia de tensión de los cables a conectar.
- Utilizar en todo momento herramientas aisladas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y ABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLLEGIUM OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128



- Casco homologado de seguridad para riesgos electromecánicos.
- Guantes para riesgos mecánicos.
- Guantes para riesgos eléctricos.
- Gafas de seguridad.
- Pantallas faciales.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables contra agua y humedad.
- Arnés anticaidas.
- Cuerda vida.
- Mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Fajas o cinturones antivibratorios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Bandas de plásticos bicolor (rojo y blanco).
- Disponer de un extintor apto para los tipos de fuego que se puedan producir.

2.2.2 Red de tierras

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Contacto térmico
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar. No han de portarse en los bolsillos.
- Los trabajadores seguirán un plan de adiestramiento en el uso correcto de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- Se deben utilizar Equipos de Protección Individual adecuados, guantes, calzado, etc.
- Los trabajadores encargados de realizar las soldaduras Cadwell utilizarán pantalla de protección facial, gafas y guantes.
- Comprobar que los moldes de la carga estén en buen estado.
- Los moldes estarán secos. Para ello y antes de realizar la primera soldadura, se secarán con encendido de uno sin soldadura.
- Se esparcirá un poco de polvo de cebado en la boca de la tapa para facilitar el encendido.



- Usar un chispómetro para producir la ignición de la pólvora.
- Serán de aplicación las medidas correctoras y consignas preventivas señaladas en los apartados “Trabajos de soldadura” y “Equipos de trabajo” que sean de aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado de seguridad para riesgos electromecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Pantallas faciales.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables contra agua y humedad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización y delimitación de la zona de trabajo
- Disponer de un extintor apto para los tipos de fuego que se puedan producir.

2.2.3 Ensayos y pruebas finales: puesta en marcha

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Arco eléctrico
- Incendio por factores de ignición

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Al realizarse esta fase con tensión, deberán manipularse los elementos instalados únicamente por personal cualificado.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable que les permita tener las manos libres y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- La zona de trabajo se señalará mediante cadena de PVC y lámpara de indicación de acceso con el fin de evitar que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos a tensión.
- Se localizará y verificará el correcto funcionamiento del extintor de polvo polivalente de la zona de subestación.
- Debido a que se utilizará una fuente de tensión exterior, se tomarán precauciones para asegurar que la instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.
- Las herramientas manuales para trabajos en baja tensión estarán homologadas según la Norma Técnica Complementaria MT-28 sobre aislamiento de seguridad de dichas herramientas.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de protección eléctrica y mecánica
- Guantes de protección mecánica
- Ropa de trabajo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización y delimitación de la zona de trabajo
- Lámpara de indicación de acceso a la zona de trabajo
- Disponer de un extintor apto para los tipos de fuego que se puedan producir.

2.2.4 Trabajos en tensión

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Disposiciones generales

- Se seguirán en todo momento las especificaciones descritas en el R.D: 614/2001 sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Todos los trabajadores cualificados que intervengan en los trabajos en tensión, deben estar adecuadamente formados y entrenados en los métodos y procedimientos específicos utilizados en este tipo de trabajo.
- Esta formación deberá incluir la aplicación de primeros auxilios a los accidentes por choque eléctrico así como procedimientos de emergencia. 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.
- Conviene además prever una formación y entrenamiento adicionales en caso de utilización de nuevas técnicas y procedimientos realizados menos de una vez al año.
- Deberán especificarse las características, utilización, almacenamiento, conservación, transporte e inspecciones de las herramientas, equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.

Realización del trabajo

- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente según lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Si es necesario, durante la realización de los trabajos se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.



- Todas aquellas partes de una instalación eléctrica sobre la que vayan a realizar trabajos deberán disponer de un espacio adecuado de trabajo y de medios de acceso y de iluminación.
- Cuando sea necesario, el acceso a la zona de trabajo debe ser delimitado claramente en el interior de las instalaciones.
- 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.
- No se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso ni materiales inflamables junto o en los caminos de acceso, las vías de emergencia o desde equipos eléctricos de corte y control, así como tampoco en las zonas desde donde estos equipos hayan de ser operados.
- Mantener los materiales inflamables alejados de fuentes de arco eléctrico. Los trabajos en tensión solo se llevarán a cabo una vez suprimidos los riesgos de incendio y explosión.
- Para el trabajo en tensión, se adoptarán medidas de protección para prevenir la descarga eléctrica y el cortocircuito. Se tendrán en cuenta los diferentes potenciales presentes en el entorno de la zona de trabajo.
- El trabajador se asegurará una posición estable que le permita tener las dos manos libres.
- Los trabajadores no llevarán objetos metálicos tales como anillos, relojes, cadenas, pulseras, etc.
- Cuando las condiciones ambientales requieran la paralización del trabajo, el personal debe dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los operarios deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura.

Disposiciones adicionales para trabajos en tensión en instalaciones de baja tensión

- El Jefe de Trabajos, que deberá conocer las condiciones de seguridad necesarias para realizar el trabajo en tensión propuesto, determinará, en el propio lugar de trabajo, si en función de las medidas de seguridad previstas puede realizarse el trabajo en tensión.
- Todo personal que realice trabajos en tensión en baja tensión, debe estar adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y debe disponer y hacer correcto uso del equipo establecido a tal fin.
- Las personas que realicen el trabajo en tensión cumplirán las prescripciones siguientes:
- A nivel del suelo, colocarse sobre objetos aislantes (alfombra, banqueta, madera seca, etc.)
- Utilizar casco, guantes aislantes para Baja Tensión y herramientas aisladas.
- Gafas de protección contra proyección de partículas cuando exista riesgo particular de accidente ocular.
- Utilizar ropas secas. La ropa de trabajo no debe tener partes conductoras (preferentemente 100% algodón) y cubrirán totalmente brazos y piernas.
- Aislar, siempre que sea posible, los conductores o partes conductoras desnudas que estén en tensión próximos al lugar de trabajo, incluido el neutro. El aislamiento se efectuará mediante fundas, aislantes, capuchones, etc.

Disposiciones adicionales para trabajos en tensión en alta tensión

- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia, deberá requerir ayuda de otro trabajador cualificado.

- Los parámetros de altitud y contaminación se tendrán en consideración si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.
- Queda totalmente prohibido tocar los puntos de alta tensión en tensión, incluso con guantes aislantes así como efectuar trabajos sobre los mismos, incluso con herramientas aisladas. Esta prohibición no comprende el uso en las condiciones reglamentarias, de las pértigas de maniobra, de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión o de los dispositivos concebidos para los controles de tensión (controlador bipolar, etc.)
- Las maniobras de los aparatos de corte no están consideradas como un trabajo sobre los conductores o sus partes contiguas, para estas maniobras es obligatorio el empleo de banqueta o alfombra aislantes y el uso de los guantes aislantes.
- Cuando el mando de un aparato esté al alcance del público, debe quedar siempre enclavado materialmente después de cada maniobra, bien sea en posición de apertura o de cierre.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Banquetas u alfombrillas aislantes
- Pértigas
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Casco de seguridad contra arco eléctrico
- Protección ocular tipo pantalla facial o gafas contra arco eléctrico
- Calzado de seguridad con puntera resistente a impactos y suela aislante y antideslizante.
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente según lo dispuesto en el Anexo del R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Si es necesario, durante la realización de los trabajos se colocará la señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.
- Disponer de un extintor apto para los tipos de fuego que se puedan producir.

2.3 Trabajos diversos

2.3.1 Manipulación manual de cargas

Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos particularmente dorsolumbares, para los trabajadores

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Sobreesfuerzos



- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Fatiga física por manejo manual de cargas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Utilizar los medios mecánicos para el traslado de materiales presentes en la obra siempre que sea posible. Hacer uso de fajas lumbares para la manipulación manual de cargas.
- Cuando el peso de una carga sea demasiado y no sea posible hacer uso de los medios mecánicos, solicitar la ayuda de algún compañero.
- Coger la carga con la palma de la mano y la base de los dedos. Si el objeto es muy pesado prepararlo previamente sobre calzos para situar correctamente las manos.
- La superficie de la carga no tendrá elementos que generen lesiones. En caso contrario, usar guantes de protección mecánica.
- En el levantamiento de la carga:
 - Mantener los pies separados y firmemente apoyados.
 - Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo, manteniendo la espalda recta.
 - No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.
 - No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.
 - Mantener la carga cercana al cuerpo, así como los brazos, y éstos lo más tensos posible.
- Se recomienda no sobrepasar el peso de 25 Kg de la carga en condiciones normales de manipulación.
- Trabajadores sanos y entrenados físicamente podrán manipular hasta 40 Kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante y sin que estorbe el avance.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Deberá designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:
 - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores prec el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
 - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
 - La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
 - La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



- El transporte se deberá efectuar:
 - Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado con respecto al de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
 - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.
- El recorrido será lo más corto posible y se mantendrá libre de obstáculos.
- Realizar pausas adecuadas, preferiblemente flexibles para prevenir la fatiga física. Rotación de tareas alternando actividades que no conlleven esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.
- El transporte de tramos de tuberías a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, evitando golpes y choques con objetos y con otros operarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Fajas lumbares para la manipulación manual de cargas.
- Calzado de seguridad: mínimo básico con puntera reforzada y suela antideslizante
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Ropa de protección

2.3.2 Fase de acopio de material

RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas.
- El acopio de materiales y elementos estructurales se realizará en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de evolución y paso del personal.
- El material se acopiará clasificado de acuerdo con la orden de montaje sin estorbar el desarrollo de la actividad.
- Colocar dispositivos de calce o retención para evitar el desplome de dichos apilamientos.
- Los materiales deben apilarse de forma que quede asegurada su estabilidad, mantener colocados, siempre que sea posible, los elementos de retención de cargas (embalajes originales, etc.)
- Se apartarán los elementos cortantes de los lugares de paso.



- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse (tubos, ladrillos, elementos para entibaciones, etc.) se colocarán a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.
- El acopio de material que pueda rodar (tubos) se realizará sobre una superficie horizontal, utilizando cuñas para el apilamiento escalonado evitando el desplazamiento y delimitando el acopio con el fin de evitar que los tubos rueden y puedan producir accidentes.
- En el caso de realización de trabajos en vías públicas, los materiales a granel no podrán estar depositados directamente en la vía pública, sino que, deberán estar ubicados en contenedores o envasados en recipientes adecuados que minimicen la ocupación, así como, las posibles pérdidas derivadas de la acción de los agentes atmosféricos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor.
- Ropa de trabajo cubriendo la mayor parte del cuerpo.
- Botas reforzadas.

2.3.3 Transporte de material

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída desde altura
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto eléctrico directo/indirecto
- Exposición a agentes químicos
- Accidente durante la conducción de máquinas y vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- El transporte de los elementos se realizará mediante camión de capacidad y potencia suficiente.
- Los vehículos de transporte sólo serán utilizados por personal capacitado.
- No transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Subir y bajar del vehículo de forma frontal y por los lugares habilitados para ello. No directamente desde la cabina al suelo.
- Mantener el calzado limpio de barro para evitar resbalones durante el acceso al vehículo.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial así como la señalización de la obra.



- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.
- Mantener los caminos de circulación interna de la obra libres de barrizales.
- Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá dentro de la cabina o alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la misma.
- Bajar inmediatamente la caja tras efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las operaciones de revisión con la caja levantada se harán impidiendo su descenso con un dispositivo de enclavamiento.
- Si se ha de estacionar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Serán de aplicación las medidas y consignas relativas a los equipos de trabajo que sean de aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando se abandone la cabina
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes para partículas en ambientes pulvígenos.
- Protección ocular tipo gafas resistentes a proyecciones.
- Guantes de protección mecánica
- Fajas lumbares antivibraciones
- Calzado de seguridad con puntera resistente a impactos y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología

2.3.4 Trabajos en proximidad a elementos de tensión

Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión, mantendrán las siguientes distancias de seguridad quedando terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar estas distancias:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	$D_{PEL-AMYS}$	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	-	70	300
3	62	52	80	112	300
6	62	53	80	112	300
10	65	55	80	115	300
15	66	57	90	116	300
20	72	60	95	122	300
30	82	66	110	132	300
45	98	73	120	148	300
66	120	85	140	170	300
110	160	100	180	210	500
132	180	110	200	330	500
220	260	160	300	410	500
380	390	250	400	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV)

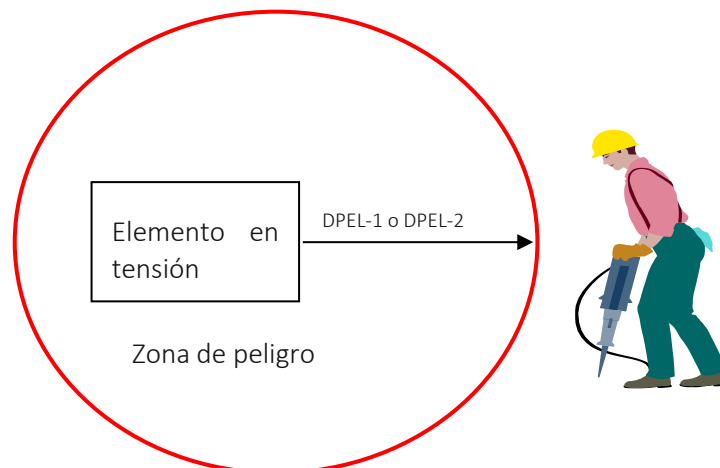
D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro (cm)

$D_{PEL-AMYS}$ = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro independientemente que exista o no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

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 del límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

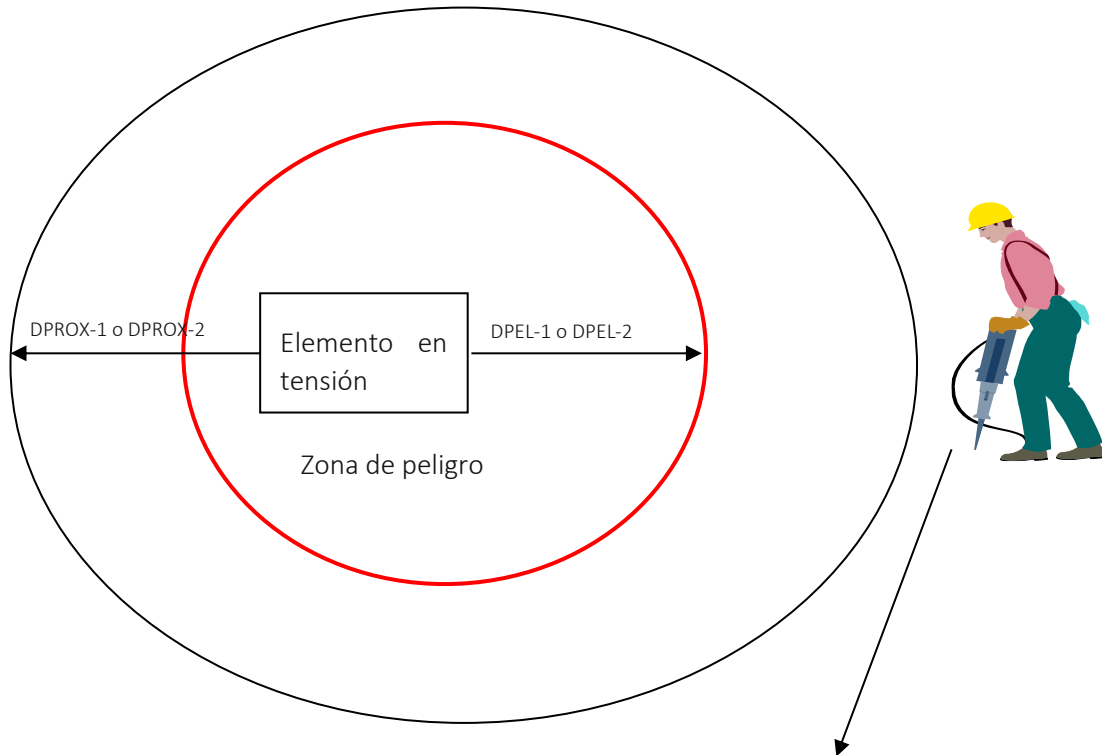
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



RIESGO ELÉCTRICO

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



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

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Explosión
- Incendios

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Banquetas o alfombrillas aislantes
- Pértigas
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión



- Casco de seguridad contra arco eléctrico
- Protección ocular tipo gafas o pantalla facial contra arco eléctrico
- Calzado de seguridad con puntera resistente a impactos y suela aislante antideslizante.

2.3.5 Control de ejecución de obras, visitas y tránsito general en zonas de obra

Conjunto de trabajos destinados a realizar las comprobaciones e indicaciones oportunas para la buena marcha de las obras, de acuerdo con el proyecto ejecutivo y el buen oficio de la construcción. Se incluyen en este apartado las visitas de obra que puedan realizar otras personas, sin funciones operativas, por otros motivos.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Temperaturas ambientales extremas
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Accidente causado por seres vivos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se informará a todos aquellos visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, de la obligación de respetar las normas de seguridad en obra, especialmente, la utilización de elementos de protección individual. Previamente a su visita a la obra se les facilitarán aquellos elementos de protección que deban usar, y que serán devueltos al finalizar la visita.
- Los visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, sólo podrán acceder a las zonas en que lo autoricen la dirección facultativa, la dirección de seguridad o la jefatura de la obra, y utilizando los accesos a dichas áreas que las mismas autoridades de obra indiquen. Asimismo, dichas personas deberán ser acompañadas por el encargado o jefe de obra, o persona por ellos delegada, durante su permanencia en la misma. En todos los casos, es aconsejable que el encargado o jefe de obra preceda los recorridos que el resto de personas realizan por la obra,

EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



pues son ellos quienes mejor conocen los riesgos y las precauciones a tomar, que pueden variar de un día a otro.

- No se permitirá el acceso a la obra de los vehículos particulares, excepto autorización expresa de la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de obra.
- No se accederá a zonas que presenten riesgo de caída superior a 2 metros si no se encuentran perfectamente protegidos mediante el uso de protecciones colectivas (vallas perimetrales a 1,5 m de separación, barandillas de seguridad con resistencia mínima de 150 kg por metro lineal con pasamanos a 90 cm, listón intermedio y rodapiés). Si no es posible la colocación de protecciones colectivas, se usará arnés de seguridad o elementos de protección individual. Si la caída es inferior a 2 metros, dicho punto quedará señalizado.
- Mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo.
- Evitar circular por zonas de almacenamiento de material.
- No invadir las zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos. No transitar bajo el radio de acción de maquinaria de elevación de cargas. No entrar en el radio de acción de máquinas: mantener la distancia de seguridad a maniobras de máquinas.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada que evite una evaporación elevada que puede acabar en un golpe de calor. Protegerse a su vez de las radiaciones solares. En zonas cerradas se controlará la ventilación y se dispondrá en la obra de agua para que los trabajadores puedan hidratarse. En condiciones extremas de calor se establecerán horarios de trabajo especiales que aprovechen los horarios de menor radiación solar. Se dotará a los trabajadores de prendas adecuadas para el calor y el frío.
- Preservar el cableado eléctrico de deficiencias como picaduras, empalmes con cinta aislante y regletas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso obligatorio de casco y botas de seguridad

2.3.6 Trabajos con exposición a agentes químicos

2.3.6.1 Trabajos con productos químicos

Como norma general, siempre que se trabaje con productos químicos y sustancias peligrosas, siempre dispondrán en la obra las Fichas de Seguridad de los productos químicos que se utilicen.

Identificación de sustancias peligrosas










- Un punto clave para una actuación preventiva ante las sustancias químicas radica en que toda persona que pueda verse expuesta a la acción peligrosa de éstas, tenga la información precisa que le permita conocer su peligrosidad y las precauciones a seguir en su manejo.
- Dos son las formas fundamentales que facilitan disponer de dicha información: el correcto etiquetado de los envases contenedores de sustancias peligrosas y las fichas informativas de los productos.
- La etiqueta de una sustancia peligrosa debe contener la siguiente información:
 - Nombre de la sustancia y su concentración
 - Nombre de quien fabrique, envase, comercialice e importe la sustancia y la dirección
 - Pictograma normalizado de indicación de peligro
 - Riesgos específicos de la sustancia (Frasas R)

EL VISADO DE ESTE TRABAJO SE HACE POR OBJETO DE LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE LA HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL AUTORIZADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO. LA CORRECCIÓN FORMAL DE ESTE DOCUMENTO SE REALIZA CON LA NORMATIVA APLICABLE. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y VALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



- o Consejos de prudencia (Frasas S)

Los pictogramas que deberán de figurar serán los siguientes:

PICTOGRAMAS E INDICACIONES DE PELIGRO					
E 	Explosivo	F 	Fácilmente inflamable	F+ 	Extremadamente inflamable
O 	Comburente	T 	Tóxico	T+ 	Muy tóxico
C 	Corrosivo	Xn 	Nocivo	Xi 	Irritante

- Las fichas informativas de productos constituyen un sistema complementario al etiquetado, muy útil para los usuarios profesionales, que les permite tomar medidas para una correcta prevención del riesgo en el lugar de trabajo. Se trata generalmente de fichas técnicas que en función de su destino recogerán los diferentes aspectos preventivos y/o de emergencia a tener en cuenta.
- La información que deberán contener las fichas es la siguiente:
 - o Composición/Información sobre los componentes
 - o Identificación de peligros
 - o Primeros auxilios
 - o Medidas de lucha contra incendios
 - o Medidas a tomar en caso de vertido accidental
 - o Manipulación y almacenamiento
 - o Controles de exposición / Protección personal
 - o Propiedades físicas y químicas
 - o Estabilidad y reactividad
 - o Información toxicológica
 - o Informaciones ecológicas
 - o Consideraciones sobre la eliminación
 - o Información relativa al transporte

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA CUALIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airtmgf2pn3693202112142128



RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Accidente por contacto con sustancias irritantes
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Explosión
- Incendio
- Exposición a agentes químicos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Como norma general, Disponer de las fichas de seguridad en lugares accesibles y conocidos por todos los operarios. Utilizar los equipos de protección individual (EPI's) referidos en las fichas de seguridad por parte de los operarios durante las labores realizadas con estos productos.

Sustancias irritantes

- Emplear los productos irritantes siempre en zonas bien ventiladas.
- No realizar mezclas de productos que se señalen como peligrosas en las fichas de seguridad de los productos correspondientes.
- En caso de un olor fuerte que delate un posible escape o derramamiento, se debe salir de la habitación y ventilarla.
- Usar protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes y guantes de protección contra riesgos químicos, así como ropa de protección adecuada de manera que se evite lo máximo posible el contacto de la piel con estos productos y la penetración por las vías respiratorias.

Sustancias cáusticas y/o corrosivas

- Utilizar guantes de protección para la manipulación de este tipo de productos. Utilizar ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto de la piel.
- En caso de contacto con los ojos o la piel, se deberán lavar abundantemente con agua durante unos minutos y acudir al médico.

Productos de carácter inflamable

- Se deberán mantener los productos lejos de llamas o fuentes de calor que puedan producir la ignición de los mismos.
- Se prohíbe fumar en zonas de almacenamiento de productos inflamables o donde se esté manejando el producto.

Sustancias nocivas o tóxicas

- Usar guantes y ropa adecuada de manera que se evite lo máximo posible el contacto de la piel con producto y la penetración por las vías respiratorias.
- Evitar el contacto de la piel con los productos: Cuando use guantes, verifique las instrucciones del fabricante para asegurarse que los guantes lo protegen contra el producto que está usando. Una vez finalizado el uso del producto, lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimrgf2pn3693202112142128



- Realizar la manipulación de estos productos en lugares ventilados, utilizando el envase más pequeño que pueda y manteniéndolo cerrado cuando no se use.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



3 EQUIPOS DE TRABAJO

3.1 Equipos de movimiento de tierras

En este apartado se tendrán en cuenta toda la maquinaria pesada utilizada en obra civil, las cuales se pueden agrupar por sus características comunes (dimensiones, sistemas hidráulicos), diferenciándose fundamentalmente por el tipo de implemento que portan: cucharas, cazos, martillo perforador, etc.

- Retroexcavadoras sobre ruedas
- Retroexcavadoras sobre cadenas
- Palas cargadoras
- Retrocargadoras
- Minicargadoras

RIESGOS ASOCIADOS AL EQUIPO

- Caída desde altura
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Incendio por factores de ignición
- Propagación de incendios
- Accidente durante la conducción de máquinas o vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Proyección de fragmentos o partículas
- Explosión
- Contacto eléctrico directo
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto térmico
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Medidas generales

- Seguir las instrucciones del fabricante tanto en su empleo como en las operaciones de conservación y mantenimiento del equipo.

- No utilizar el equipo en lugares cerrados sin ventilación. Vigilar que el lugar en el que se va a utilizar el vehículo tenga ventilación adecuada para el escape de los humos del motor
- Seguir las especificaciones de la obra en cuanto a la circulación de vehículos.
- Si la máquina circula por vía pública, se respetarán todas las normas de Seguridad Vial y del Código de Circulación.
- Si la máquina va a circular por carretera es obligatorio dotarla de rotativo luminoso, según las normas de seguridad vial. Dentro de la obra es recomendable para trabajos en los que haya poca visibilidad.
- En el caso de que sea necesario el desplazamiento por carretera:
 - El conductor tendrá carné de conducir.
 - La máquina estará matriculada.
 - Vaciar el cazo y recoger todos los elementos retráctiles.
 - Cerrar todas las puertas.
 - Controlar la presión de frenado.
 - Llevar las luces encendidas (incluso de día) y en funcionamiento la baliza luminosa intermitente.
 - Cumplir las normas de circulación y seguridad vial.
- Cuando se transporte la máquina sobre camión góndola, seguir las siguientes recomendaciones.
 - Comprobar que la longitud del remolque es la adecuada para transportar la máquina.
 - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquinaria.
 - Bloquear la articulación del bastidor y las ruedas.
 - Quitar la llave de contacto.
- Acceso a la máquina.
 - Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin.
 - No acceder a la máquina con objetos en las manos
 - Mantener los peldaños y asideros limpios de grasas, aceites, barro, etc.
- Operario de la máquina
 - El conductor debe tener una formación específica adecuada a la máquina de forma que conozca su manejo y correcta utilización.
 - Llevará ropas adecuadas que no dificulten el uso de controles.
 - Uso obligatorio del cinturón de seguridad durante todos los trabajos o desplazamientos con riesgo de vuelco.
 - Nunca manejar la máquina si se ha bebido alcohol o si se toman medicinas que afecten a la conducción.

Operaciones de excavación

- Antes de comenzar los trabajos, ponerse en contacto con las compañías suministradoras para identificar posibles conducciones de gas o electricidad enterradas y señalarlas.
- Excavar con la máquina hasta una profundidad aproximada de 1 m de la conducción, y a partir de ahí usar equipos manuales.

EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO NO SUPONE LA APROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMULARIA DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimrgf2pn3693202112142128



- Elaborar un plan de actuación y tener a mano los teléfonos de la compañía afectada, emergencias o bomberos para utilizarlos en caso de rotura de alguna de las conducciones.
- Cuando la máquina está realizando trabajos de excavación, colocar los estabilizadores sobre terreno firme y no empezar los trabajos hasta no estar seguros de la estabilidad de la máquina.
- Durante los trabajos en frentes de excavación:
 - Para la extracción del material, trabajar siempre de cara a la pendiente.
 - No trabajar en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
 - Empezar excavando las zonas superiores para evitar derrumbes.
 - No atacar taludes que superen más de 1 metro la altura de la máquina con la cuchara extendida.
 - Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo
 - Si se está excavando roca, prestar atención a las rocas que caen. Procurar que los dientes del cazo penetren en los espacios entre las piedras.
- Durante la excavación de tierras en la proximidad de bordes (taludes, zanjas, etc.):
 - Conocer las posibilidades y límites de la máquina, y particularmente el espacio necesario para maniobrar.
 - Colocar topes de frenado.
 - Comprobar que el terreno tiene estabilidad suficiente como para soportar el peso de la máquina. Si no está seguro de que vaya a aguantar, no trabajar.
 - No excavar debajo de la máquina.
 - En maniobras complicadas o con visibilidad reducida, solicitar la ayuda de un señalista: tener en cuenta que la presencia de un señalista no releva de responsabilidad, de manera que hay que vigilar constantemente y en todos los sentidos por las ventanillas y retrovisores.
- Durante los trabajos de demolición:
 - No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
 - Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible, balizar la zona.
 - Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- Durante las operaciones de carga de material sobre el camión:
 - Realizar la carga del material de manera que el cazo nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
 - La carga del camión se hará siempre por encima de la caja.
 - Cargar el cazo de forma estable, evitando la caída del material.
 - No realizar movimientos bruscos con el cazo cargado.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radiotrabajo de la máquina.
- En caso de trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se seguirán los procedimientos descrito "Trabajos en proximidad de elementos en tensión".

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando el operario abandone la máquina.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitmgf2pn3693202112142128



- Guantes de protección mecánica durante las operaciones de mantenimiento.
- Calzado adecuado a la conducción.
- Gafas de sol en caso de deslumbramientos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante)
- Fajas lumbares antivibraciones

3.2 Equipos de compactación

En este apartado se tendrán en cuenta toda la maquinaria utilizada para la compactación y preparación del terreno. Serán de aplicación:

- Compactador de bandeja vibrante
- Pisón vibrante
- Rulo compactador

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Golpes y cortes por objetos móviles
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Atrapamiento por entre objetos
- Accidentes por sustancias nocivas o tóxicas
- Explosión

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Utilización del equipo

- Sujetar el equipo por su asidero firmemente con ambas manos comprobando la fiabilidad de la postura adecuada sin ejercer excesiva presión.
- El equipo siempre deberá ser conducido de tal forma que no haya peligro de vuelco o deslizamiento. Debe ser empleado y conducido de tal modo que no corra peligro de volcar: no utilizarlo sobre superficies excesivamente irregulares o cerca de bordes de zanjas o desniveles.
- Cuando se utilice el equipo, prestar atención a la tarea que se está realizando, teniendo especial cuidado en no colocar el pie bajo la bandeja y sujetando el equipo firmemente de modo que no pueda moverse libremente.
- Mantener alejadas las manos, pies y ropa de las partes móviles del equipo.
- Durante la marcha atrás del equipo, el operario deberá ubicarse a un lado del mismo con el fin de evitar ser atrapado entre el equipo y un objeto fijo. Se tendrá especial cuidado en zonas de terreno irregular o durante la compactación de materiales gruesos. El conductor siempre ha de buscar posición segura y firme.
- No utilizar el equipo con fines diferentes para los cuales ha sido diseñado. Se utilizará únicamente para trabajos de compactación bajo observación de las instrucciones de uso dadas por el fabricante y las medidas de seguridad.

- Durante el funcionamiento del equipo el operario no deberá alejarse de las instalaciones de mando del mismo y durante las pausas deberá dejar el motor parado.
- No utilizar el equipo en un lugar cerrado o sin la ventilación necesaria pues los gases de escape producidos por el motor son tóxicos. Asegurar la presencia de suficiente aire no viciado.

Mantenimiento

- Mantener siempre la carcasa protectora del motor cerrado cuando éste esté en marcha. Esta totalmente prohibido anular o eliminar las carcasas protectoras de los equipos de trabajo, y si el equipo no dispone de éstas, no podrá ser utilizado.
- No llenar el depósito cerca de focos de ignición. Mientras se esté repostando no se fumará y se apagará el motor. No generar chispas que puedan dar lugar a un incendio o explosión.
- La carga de combustible se deberá realizar con el motor apagado y de forma tal que el combustible no gotee en partes recalentadas o en el suelo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad (mínimo básico con puntera resistente a impactos y suela con resistencia a perforación)
- Para trabajos en ambientes húmedos, utilizar guantes de goma y calzado con suela antideslizante.
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de protección mecánica

3.3 Equipos de hormigonado

3.3.1 Hormigonera pastera

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto eléctrico indirecto
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contacto eléctrico directo

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Uso del equipo

- Previamente a la realización de trabajos con el equipo, comprobar que se encuentra situada en posición estable. Si el terreno de apoyo no garantiza totalmente la estabilidad, se calzará con tabloncillos que repartan el peso.
- No ubicar la hormigonera a una distancia inferior a 3 metros del borde de excavaciones, zanjas, vaciados o forjados.

- El trabajador que maneje la hormigonera, llevará ropa ceñida para evitar que se pueda enganchar.
- No introducir nunca partes del cuerpo en el tambor mezclador mientras está funcionamiento. Las operaciones de limpieza manual se harán con la hormigonera parada y desconectada de la red eléctrica.
- Prohibir el uso de la hormigonera a trabajadores ajenos a su manejo no instruidos en los riesgos comunes, en la limpieza y manipulación de la máquina.
- Durante la realización de trabajos usar gafas de seguridad para protegerse de la proyección de partículas cuando la hormigonera esté en movimiento.

Mantenimiento

- Comprobar periódicamente el freno de basculamiento del bombo de forma que se encuentre en perfecto estado de mantenimiento para impedir vuelcos accidentales, sobreesfuerzos y riesgos por movimientos descontrolados.
- Comprobar periódicamente el estado de las protecciones de los elementos móviles de la máquina. Se mantendrán instalados en todo momento los resguardos de las partes de la hormigonera que puedan provocar atrapamientos como correas de transmisión y engranajes de giro del bombo.
- El motor ha de encontrarse protegido para evitar que le caiga el material utilizado en la hormigonera o lluvia.
- Siempre que necesite abrir la carcasa para realizar labores de limpieza u otros, compruebe previamente que el motor eléctrico se encuentra apagado y el equipo se encuentra desconectado de la alimentación eléctrica. La carcasa ha de ser desmontable para realizar labores de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas,...
- Si se quitan las cubiertas de protección para realizar labores de limpieza o mantenimiento, al final del trabajo es imprescindible volver a montarlas.
- Comprobar que los mandos de accionamiento son adecuados de forma que se evite el accionamiento accidental del equipo y que no den lugar a confusión si se necesita realizar una parada de emergencia.
- Habrán de estar colocados preferentemente en el exterior de la carcasa, o en su defecto, podrán estar ubicados dentro de ésta siempre y cuando las partes móviles del motor y la correa de transmisión se encuentren protegidas convenientemente. El botón de parada ha de ser totalmente identificable a simple vista y ser de color rojo.
- Estos botones de accionamiento deberán estar protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua de lluvia.
- Se harán revisiones periódicas del aislamiento del cableado eléctrico de suministro de forma que este no presente zonas deterioradas ni empalmes. Se sustituirán aquellas mangueras que se encuentren deterioradas.
- Mantener las mangueras protegidas frente a roces, aplastamientos,... manteniéndolas alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria.
- No se utilizarán clemas ni hilos pelados conectados directamente, siempre se utilizarán cables normalizados.
- Si utiliza prolongadores verifique que sean adecuados para ambientes exteriores para trabajos en condiciones de humedad y que también las mangueras eléctricas de dichos prolongadores estén en buen estado, sin desperfectos en el aislamiento. Cuando las mangueras eléctricas sean de longitud

EL VISADO DE ESTE PROYECTO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN PROFESIONAL DEBIDAMENTE FUNDAMENTADA Y LA CORRECCIÓN FORMALE DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1g2pn3693202112142128



considerable, se procurará que se mantengan alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria, bien enterrándolas bien elevándolas 2,5 m al paso de las personas o a 5 m en el caso de paso de vehículos.

- Revisiones periódicas de la puesta a tierra del equipo. La manguera eléctrica debe estar dotada de conductor expreso para toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Protección ocular resistente a proyecciones
- Guantes de protección mecánica
- Calzado de seguridad (mínimo básico con puntera resistente a impactos, suela con resistencia a la perforación)
- Ropa de trabajo
- Usar botas de goma para aislar al trabajador de la humedad y de contactos eléctricos indirectos.

3.3.2 Bomba de hormigonado

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o ente objetos
- Caídas desde altura
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- El personal encargado en el manejo, montaje y desmontaje de la bomba de hormigón está especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se “engrasarán las tuberías” enviando masas de mortero de pobre dosificación.
- Se eliminarán al máximo los codos de la tubería para evitar “tapones” que rompan la tubería.
- La bomba de hormigonado se colocará sobre caballetes y se arriostará para evitar movimientos de tubería.
- Cuando se use la “Pelota de limpieza” se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de la proyección.
- Se realizarán revisiones periódicas de los conductos de aceite a presión de la bomba cumpliendo con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante. Los dispositivos de seguridad estarán en perfectas condiciones de funcionamiento, prohibiendo expresamente su modificación o manipulación.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACORDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2p1n3693202112142128



- Sólo se utilizará la bomba para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Delimitar la zona de bombeo de forma que no afecte a personal ajeno al tajo. Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m, quedarán protegidas por resguardos de seguridad en prevención de accidentes.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso cada aproximadamente 1000 m³ bombeados, los acoplamientos, juntas y codos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Casco de protección
- Ropa de trabajo
- Botas impermeables
- Gafas de protección contra proyección de partículas

3.3.3 Vibrador de hormigón

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos desprendidos
- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se evitará vibrar directamente sobre las armaduras. El vibrado se realizará desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Cuando se vibre desde una posición elevada, se asegurará la plataforma de trabajo o se utilizarán sistemas de retención tipo arnés de forma que se garantice la sujeción y la movilidad.
- Queda prohibido dejar abandonado el vibrador.

- Vigilar el mantenimiento del equipo, especialmente los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Realizar las conexiones eléctricas mediante conductores estancos de intemperie.
- Evitar arrastrar las mangueras para evitar cortes, desgarros, etc.
- En lugares cerrados no se utilizarán vibradores movidos con motores de explosión.
- El personal que maneje o se ocupe del mantenimiento del vibrador, tendrá que cumplir tres requisitos fundamentales:
 - Estar autorizado para realizar esas operaciones.
 - Poseer formación específica
 - Leer el manual de instrucciones antes del inicio de las tareas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Muñequeras y faja antivibratoria.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Casco de protección

3.4 Vehículos

En este apartado se considerarán tanto los pequeños vehículos utilizados para el transporte de personal y material (turismos y furgonetas), como los grandes vehículos de transporte de material (camiones), especificando algunas de las características en el último caso.


En el caso de los camiones de transporte, constan de una parte tractora y de una caja en la parte posterior donde irán ubicados los materiales. Su cometido es la entrega a la obra de los materiales de construcción contratados. Algunos de estos camiones tendrán en su chasis una grúa incorporada para la descarga de material.

En el caso de que el camión esté destinado al transporte de tierras, las características varían sensiblemente y que no poseen grúa y tienen tracción en los dos ejes.

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Accidente durante la conducción de máquinas y vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída desde altura
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA LEGISLACIÓN DE LA MATERIA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



- Contacto eléctrico
- Propagación de incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Ascenso y descenso al vehículo

- El ascenso y descenso a la caja del camión se efectuará mediante escalerilla metálica dotada de gancho de inmovilización y seguridad.
- Utilizar los peldaños y asideros para acceder a la cabina del vehículo, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes ni trepando por la caja. No saltar nunca directamente de la caja o desde la carga al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha y transportar personas en las zonas de almacenaje de material.

Estado del vehículo

- Se realizarán las operaciones de mantenimiento indicadas por el fabricante en cada vehículo, y se dispondrá de certificación de haber pasado las inspecciones obligatorias (ITV).
- Antes de empezar la actividad, se comprobará siempre el estado de las principales partes del vehículo.
- Comprobar la presencia los vehículos de un equipo homologado de extinción de incendios adecuado y en condiciones de uso. Realizar revisiones anuales del extintor así como operaciones de timbrado cada cinco años. Se dispondrá en cada vehículo de un extintor portátil y manual, de polvo seco, cuya eficacia mínima será:
- Vehículos de hasta 1.000 kg de PMA: uno de clase 8A/34B.
- Vehículos de hasta 3.500 kg de PMA: uno de clase 13A/55B.

Circulación

- Prestar especial atención durante la realización de maniobras de forma que no permanezca el personal de obra en las proximidades del vehículo. Las maniobras dentro del entorno de obra serán dirigidas por personal especializado.
- Ante situaciones de avería o emergencia en vía pública, señalar la situación del vehículo con los triángulos de preseñalización (tanto delante como detrás en vías de ambos sentidos o sólo detrás en vías de un único sentido) y utilizar el chaleco reflectante siempre que se salga del vehículo.
- Durante la conducción del vehículo respetar las normas de seguridad vial: no hablar por teléfono, tomar medicamentos que puedan producir sueño ni bebidas alcohólicas, respetar la velocidad según tipo de vía y las señales de circulación, etc.
- Utilizar el cinturón de seguridad siempre que se conduzca el vehículo por vía pública.
- Se circulará por los caminos señalizados en el interior de la obra para acceder a las diferentes zonas. Las rampas de acceso no han de superar el 20%.

Transporte de cargas

- El código de circulación establece que la carga transportada en un vehículo no sobresaldrá c proyección en planta del vehículo, salvo en determinados casos como el de los vehículos destinados exclusivamente al transporte de mercancías. Cuando la carga sobresalga de la proyección en planta del vehículo, siempre dentro de los límites establecidos en el código, se deberán adoptar todas las

precauciones convenientes para evitar daños o peligros a los demás usuarios de la vía pública, y deberá ir resguardada en la extremidad saliente para aminorar los efectos de un roce o choque posibles.

- Camiones de transporte:
 - La caja del camión de transporte de áridos debe poseer un toldo para proteger la carga de forma que no se desprenda. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la endiente ideal del 5%.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de manera uniforme, compensando las cargas de la manera más adecuada y uniformemente repartida.

Carga y descarga del material (camiones de transporte)

- Durante la carga y descarga de materiales, se mantendrán las distancias de seguridad con relación al terreno.
- Antes de iniciar las maniobras se inmovilizarán las ruedas con cuñas o topes en la orilla de los cortes del terreno además de haber puesto el freno de mano.

Parada del vehículo

- Cuando el conductor abandone la cabina estando dentro de la obra, debe colocarse el casco.
- Cuando el conductor abandone el puesto de conducción deberá dejar el vehículo en posición estable debidamente frenada, parado si fuera necesario y con la llave de contacto retirada para que no pueda poner en funcionamiento personal no autorizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Calzado adecuado para la conducción de vehículos
- Ropa de trabajo
- Guantes de protección mecánica
- Muñequeras
- Fajas lumbares antivibraciones

3.5 Equipos para la manipulación mecánica de cargas

3.5.1 Grúas móviles

En el más amplio sentido de su acepción denominaremos grúa móvil a todo conjunto formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto

- Golpes y cortes con objetos herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

- Se tendrán en cuenta las medidas correspondientes al apartado “Manipulación mecánica de cargas.

Operario de la máquina

- No permitir el manejo de grúas a personal que no posea una capacitación adecuada (teórica y práctica).
- El gruísta dispondrá del manual de instrucciones de utilización facilitado por la empresa instaladora/conservadora. En todo momento deberá tener accesibles las cargas de comprobación necesarias para verificar el correcto estado de la grúa (distancia de la carga con respecto al mástil de la grúa).

Instalación y montaje

- La instalación y montaje de la grúa han de llevarse a cabo por una empresa instaladora autorizada o por el propio fabricante de la grúa.
- Se vigilará la zona de emplazamiento de la máquina de forma que el terreno donde se asiente no falle y que la grúa quede nivelada.
- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando la superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

Transporte de cargas

- Se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a la carga nominal de los elementos a desplazar, evitando en todo caso el transporte de cargas con peso superior al establecido: no se sobrepasará en ningún momento las cargas máximas admisibles señaladas por el fabricante.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE EFECTO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimrgf2pn3693202112142128



- Se comprobará que los elementos de sujeción de la carga poseen los dispositivos de seguridad adecuados que eviten la caída de las cargas. El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable.
- La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve casco de seguridad.
- El operador de la grúa vigilará desde el puesto de mando la ausencia de personas bajo las cargas suspendidas. Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de, puntales, tabloneros, armaduras, tabicados, chapas etc.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envolturas con los que los suministra el fabricante. Comprobar que los palets están en perfecto estado
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas emplintadas.
- No balancear las cargas suspendidas para su asentamiento en las distintas plantas.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos.
- No deambular bajo cargas suspendidas ni suspender la carga por encima de los tajos.
- Respetar la señalización y el balizamiento de la zona bajo los equipos de elevación de cargas.
- Está prohibido la utilización del gancho de la grúa para subir personal en plataformas, ni subirse a la carga durante su transporte.

Mantenimiento

- La grúa y sus accesorios serán revisados periódicamente al menos cada cuatro meses (de acuerdo con lo establecido en el RD 836/2003 en referencia a la norma UNE 58-101-92, parte 2). El usuario debe suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.
- Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista debe realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones par el buen funcionamiento de la grúa debiendo comprobar cables, gancho, poleas, limitadores (limitador del momento de carga, limitador de final de carrera), interruptores, cuadro eléctrico, niveles de aceite, puntos de engrase, válvulas de seguridad, pestillos de seguridad, detector de tensión, etc.

3.6 Dúmpster

RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Caída de objetos en manipulación
- Propagación de incendios
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Accidente durante la conducción de máquinas o vehículos
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero
- Contacto térmico
- Atrapamiento por o entre objetos

- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas

MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

Operario del equipo

- Antes de conducir la máquina se debe conocer su manejo y correcta utilización.
- El conductor del vehículo debe poseer el permiso de conducir clase B2.
- Estará directamente autorizado por una persona responsable para su utilización.
- Llevará ropas adecuadas que no dificulten el uso de los controles.
- Comprobaciones del equipo antes de comenzar los trabajos.
- Se deberá disponer de un extintor de incendios de polvo ABC en el dúmper. Solamente se podrá prescindir de éste si en el entorno en el que se trabaja con el dúmper, se dispusieran medios adecuados para la extinción de incendios.
- Transporte de cargas
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta posición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Durante la bajada de rampas:
 - Si el vehículo está cargado, bajar las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenados bruscos.
 - Bajar en la dirección de máxima pendiente.
 - No circulara por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- En el vertido de materiales junta a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Trabajos con riesgo de vuelco

- Si se va a trabajar en zonas en las que exista riesgo de vuelco, el equipo ha de estar dotado de pórtico que reúna características de forma y resistencia tales que protejan al operario en su puesto de conducción frente a un vuelco (barras antivuelco).
- Si el equipo está dotado de pórtico de seguridad, deberá disponer de cinturón de seguridad correspondiente dispositivo de sujeción que mantenga al trabajador sobre su puesto e impida atrapamiento en caso de vuelco.
- Debe llevarse siempre puesto el cinturón de seguridad al utilizar la máquina con pórtico de seguridad. Abrochar el cinturón antes de poner en marcha el motor.
- Si la máquina inicia un vuelco, no intentar saltar de la cabina, permanecer en la cabina con el cinturón de seguridad puesto.

Circulación

- El dúmper estará provisto de un dispositivo acústico de marcha atrás para evitar atropellos durante maniobras.
- Respetar todas las normas de seguridad vial cuando se conduzca el vehículo por la vía pública y las normas de circulación establecidas dentro de la obra, respetando las vías establecidas para la circulación de peatones.
- No utilizar el equipo en lugares cerrados sin ventilación. Vigilar que el lugar en el que se va a utilizar el vehículo tenga ventilación adecuada para el escape de los humos del motor
- No mantener el motor arrancado cuando no se utilice.
- No permitir el transporte de pasajeros sobre el dúmper.
- No circular a excesiva velocidad.
- Informarse cada día de los trabajos que puedan constituir un riesgo: zanjas abiertas.

Parada del equipo

- Aparcar la máquina en terreno firme y alejada del pie de taludes.
- Parar el motor y accionar el freno de mano. Si se aparca en superficies inclinadas, colocar dispositivos (calzos) que impidan el desplazamiento.
- Deben retirarse del vehículo los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- No dejar nunca la máquina con el motor en marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando el operario abandone la máquina.
- Guantes de protección mecánica durante las operaciones de mantenimiento.
- Calzado adecuado a la conducción.
- Gafas de sol en caso de deslumbramientos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante)
- Fajas lumbares antivibraciones

3.7 Máquinas herramientas y herramientas manuales


RIESGOS ASOCIADOS AL USO DEL EQUIPO

- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Exposición a ruido
- Exposición a ambientes pulvígenos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- En los equipos de oxicorte, se recomienda trabajar con la presión aconsejada por el fabricante del equipo.
- En los intervalos de no utilización, dirigir la llama del soplete al espacio libre o hacia superficies que no puedan quemarse.
- Cuando se trabaje en locales cerrados, se deberá disponer de la adecuada ventilación.
- En los equipos que desprenden llama, su entorno estará libre de obstáculos.
- Las máquinas-herramientas accionadas por energía térmica, o motores de combustión, sólo pueden emplearse al aire libre o en locales perfectamente ventilados, al objeto de evitar la concentración de monóxido de carbono.
- Se deberá mantener siempre en buen estado las herramientas de combustión, limpiando periódicamente los calibres, conductos de combustión, boquillas y dispositivos de ignición o disparo, etc.
- El llenado del depósito de carburante deberá hacerse con el motor parado para evitar el riesgo de inflamación espontánea de los vapores de la gasolina.
- Dado el elevado nivel de ruido que producen los motores de explosión, es conveniente la utilización de protección auditiva cuando se manejen este tipo de máquinas.
- Para las máquinas-herramientas neumáticas, antes de la acometida deberá realizarse indefectiblemente:
 - La purga de las condiciones de aire.
 - La verificación del estado de los tubos flexibles y de los manguitos de empalme.
 - El examen de la situación de los tubos flexibles (que no existan bucles, codos, o dobleces que obstaculicen el paso del aire).
- Las mangueras de aire comprimido se deben situar de forma que no se tropiece con ellas ni puedan ser dañadas por vehículos.
- Los gatillos de funcionamiento de las herramientas portátiles accionadas por aire comprimido deben estar colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de hacer funcionar accidentalmente la máquina.
- Las herramientas deben estar acopladas a las mangueras por medio de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos que impidan que dichas herramientas salten.
- No se debe usar la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de las ropas o para quitar las virutas.
- Al usar herramientas neumáticas siempre debe cerrarse la llave de aire de las mismas antes de abrir de la manguera.
- Nunca debe doblarse la manguera para cortar el aire cuando se cambie la herramienta.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por las juntas, acoplamientos defectuosos o rot de mangueras o tubos.
- Aun cuando no trabaje la máquina neumática, no deja de tener peligro si está conectada a la manguera de aire.
- No debe apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la herramienta neumática, ya que puede deslizarse y caer contra la superficie que se está trabajando.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128



- Las condiciones a tener en cuenta después de la utilización serán:
 - Cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire.
 - Abrir la llave de admisión de aire de la máquina, de forma que se purgue el circuito.
 - Desconectar la máquina.
- Para las máquinas-herramientas hidráulicas, se fijará mediante una pequeña cadena el extremo de la manguera para impedir su descompresión brusca.
- Se emplazará adecuadamente la herramienta sobre la superficie nivelada y estable.
- Su entorno estará libre de obstáculos.
- Se utilizarán guantes de trabajo y gafas de seguridad para protegerse de las quemaduras por sobrepresión del circuito hidráulico y de las partículas que se puedan proyectar.
- Para las máquinas-herramientas eléctricas, se comprobará periódicamente el estado de las protecciones, tales como cable de tierra no seccionado, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magnetotérmico de alta sensibilidad, doble aislamiento, etc.
- No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente este extremo.
- No se arrastrarán los cables eléctricos de las herramientas portátiles, ni se dejarán tirados por el suelo. Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.
- Se deberá comprobar que las aberturas de ventilación de las máquinas estén perfectamente despejadas.
- La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco.
- A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.
- Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parada.
- No se utilizarán prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.
- No se inclinarán las herramientas para ensanchar los agujeros o abrir luces.
- Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.
- Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.
- Se usarán gafas panorámicas de seguridad, en las tareas de corte, taladro, desbaste, etc. con herramientas eléctricas portátiles.
- En todos los trabajos en altura, es necesario el cinturón de seguridad.
- Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas equipadas con filtro de partículas.
- Si el nivel sonoro es superior a los 80 decibelios, deberán adoptarse las recomendaciones establecidas en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitimgf2pn3693202112142128



Radial

- Antes de su puesta en marcha, el operador 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 seleccionará adecuadamente el estado de desgaste del disco y su idoneidad para el material al que se ha de aplicar.
- Comprobar la velocidad máxima de utilización.
- Cerciorares de que el disco gira en el sentido correcto y con la carcasa de protección sobre el disco firmemente sujeta.
- El operador se colocará gafas panorámicas ajustadas o pantalla facial transparente, guantes de trabajo, calzado de seguridad y protectores auditivos.
- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descansa alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso del personal.
- Si durante la operación existe el riesgo de proyección de partículas a terrenos o lugares con riesgo razonable de provocar un incendio, se apantallará con una lona ignífuga la trayectoria seguida por los materiales desprendidos.
- Cuando la esmeriladora portátil radial deba emplearse en locales muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 voltios.

Sierra circular

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos.
- Se controlará el estado de los dientes así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para prevenir posibles incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra impactos
- Gafas de protección contra la proyección de fragmentos o partículas
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Protecciones auditivas
- Botas de seguridad con puntera, plantilla reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo ajustada para evitar atrapamientos

4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL EN OBRA

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admiten tramos defectuosos.
- La distribución general, desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subidas a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar contactos directos.
- Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300mA. Alimentación a la maquinaria.
 - 30mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30mA. Para las instalaciones eclécticas de alumbrado.
- Las partes metálicas de todo equipo ecléctico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
 - Portalámparas estanco de seguridad con manto aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL PROFESIONADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128



- o La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- o Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- o No se permitirá las conexiones a tierra a través de conductores de agua.
- o No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- o No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

5.1 Reconocimiento médico

Todos los trabajadores pasarán como mínimo un reconocimiento médico con carácter anual.

El personal eventual antes de su entrada en la obra habrá pasado un reconocimiento médico.

Asimismo, cuando los trabajadores vayan a realizar tareas que entrañen riesgos especiales (por ejemplo trabajos en altura) deberán pasar un reconocimiento médico específico que les habilite para realizar dichas tareas.

El resultado de estos reconocimientos está clasificado acorde a los dos siguientes grupos:

- Apto para todo tipo de trabajo.
- Apto con ciertas limitaciones.

5.2 Asistencia accidentados

5.2.1 Centros asistenciales en caso de accidentes

- Para atención del personal en caso de accidente se contratarán los servicios asistenciales adecuados.
- Se dispondrá en la obra, en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados.

5.2.2 Botiquín de primeros auxilios

- Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa, con medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Contendrá, de forma orientativa: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados, tintura de yodo, “mercurocromo” o “cristalmina”, amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia; jeringuillas desechables.
- El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general de botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de un local, con dos salas, para aseos y vestuarios. En ellos, en aras de la conservación y limpieza, los suelos y paredes serán continuos, lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc, estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas aptos para su utilización.

Todos los locales estarán dotados de luz, calefacción y suficiente ventilación.

6.1 Dotación de aseos

Por cada 10 trabajadores los aseos estarán equipados como mínimo por:

- 1 lavabo con espejo, agua corriente fría y caliente
- 1 ducha con agua corriente fría y caliente
- 1 inodoro con carga y descarga automática de agua, con papel higiénico
- Perchas y jaboneras

6.2 Dotación de vestuarios

La sala destinada a los vestuarios estará lo suficientemente dimensionada para cubrir las necesidades previstas.

Cada módulo estará equipado como mínimo con:

- 2 metros cuadrados por cada trabajador
- 1 taquilla metálica con cerradura por cada trabajador
- Bancos de madera corridos
- Espejos

7 FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

7.1 Formación

Todo el personal recibirá una formación en relación a los métodos de trabajo y riesgos que estos pueden producir, juntamente con las medidas de seguridad que se usarán.

Esta formación abarcará los siguientes aspectos:

- Formación sobre las precauciones a tomar específicas en cada actividad (Particular de cada tipología de trabajo).
- Formación de las medidas correctoras que deberán utilizar en la realización de sus trabajos.
- Se dispondrá en la obra de personal socorrista ó se llevará a cabo el oportuno cursillo de socorrismo y de primeros auxilios.
- Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud a todo el personal de la obra.

La empresa contratista principal adjudicataria de las obras, exigirá a las diferentes empresas subcontratadas, en caso de existir, a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro. En consecuencia, con la ayuda de los diferentes Encargados de la Obra y de los Encargados de Seguridad y Salud, transmitirá las informaciones necesarias a todos los que intervienen en la misma, con el objetivo de que todos los trabajadores puedan tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Periódicamente y de acuerdo con la incorporación de los trabajadores, según las previsiones del plan de ejecución de la obra, se realizarán los oportunos cursos de formación para los trabajadores capaces de cumplir, además, los siguientes objetivos generales:

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este Plan de Seguridad y Salud.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Los criterios formativos en materia de Seguridad y Salud en el trabajo por los que se registrarán los cursos son.

- 1º Realización de charlas por personal cualificado con el empleo de los medios y durante el tiempo necesarios que requiera cada una de las diversas actividades a ejecutar en la obra. Se utilizará material audiovisual en los casos en que sea posible.
- 2º Entrega de material documental y gráfico, donde se incluirán las normas de obligado cumplimiento que le sean de aplicación a su trabajo.

7.2 Información

Todo el personal, antes de iniciar su trabajo en la obra, recibirá la siguiente información:

- Información de los riesgos existentes en la obra (General)

- Información de las medidas de seguridad empleadas, precauciones y medidas correctoras a emplear.

Esta información se entregará a los trabajadores el primer día de trabajo antes de que inicien sus tareas. Firmarán un recibí al margen de la copia del documento que se les entrega.

Madrid, noviembre de 2021.



Enrique Romero Sen

Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1.329

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v01

Anexo II: Estudio de seguridad y Salud – Pliego de
Condiciones



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	I.R.M.	E.R.S.	06/08/2021	Edición inicial

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO



Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airmfg2pn3693202112142128

Contenido

1	PLIEGO DE CONDICIONES	3
1.1	Legislación aplicable a la obra	3
1.1.1	Normas oficiales.	3
1.1.2	Normas específicas.	4
1.2	Consideraciones de los equipos de protección colectiva	5
1.3	Consideraciones de los equipos de protección individual	5
1.4	Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos	6
1.5	Formación e información a los trabajadores	6
1.6	Acciones a seguir en caso de accidente laboral	7
1.7	Comunicaciones inmediatas en caso de accidente	8
1.8	Seguridad en la obra	8
1.9	Plan de seguridad y salud	9
1.10	Obligaciones de cada contratista en materia de seguridad y salud	9
1.11	Libro de incidencias.....	10
1.12	Contratista y subcontratista	10
1.13	Señalización en la obra	11

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL TRABAJO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g12pn3693202112142128



1 PLIEGO DE CONDICIONES

1.1 Legislación aplicable a la obra

1.1.1 Normas oficiales.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones legales o reglamentarias, resoluciones y cuantas otras fuentes normativas contengan concretas regulaciones en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, propias de la Industria Eléctrica o de carácter general, que se encuentren vigentes y sean de aplicación durante el tiempo en el que subsista la relación contractual promotor-contratista, según las actividades a realizar.

En particular, además de la normativa expresada en la memoria, se debe cumplir:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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 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.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de agosto).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Convenio colectivo general del sector de derivados del cemento del 4 de octubre de 2007.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipamiento y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1aitmgf2pn3693202112142128



- 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 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a trabajos con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- 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.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 25 de marzo de 1998, de adaptación y modificación del Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 6 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley General de la Seguridad Social.


Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción de este Estudio de Seguridad.

1.1.2 Normas específicas.

Dentro de estas Normas deben tener especialmente en cuenta todas las Recomendaciones, Prescripción e Instrucciones de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA para la Industria Eléctrica (AMYS), que se recogen en:

- “Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas”.
- “Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos”.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1g2pn3693202112142128



- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Alta Tensión y sus Desarrollos.
- Instrucción General para la realización de los trabajos en tensión en Baja Tensión y sus Desarrollos.

1.2 Consideraciones de los equipos de protección colectiva

Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrán una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.

Las protecciones colectivas se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.

Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose al término del mismo.

Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.

Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.

Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

1.3 Consideraciones de los equipos de protección individual

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

Se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca “CE”, según las normas de Equipos de Protección Individual.

Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo: Utilización de equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto primero de este apartado, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

Las variaciones de medición de los equipos de protección individual que puedan aparecer en cada plan de seguridad y salud que presenten los diversos contratistas, deberán justificarse técnicamente ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Si la justificación no es aceptada el plan no podrá ser aprobado.

Se recuerda, que en aplicación de los Principios de Acción Preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no puede ser sustituida una protección colectiva prevista en este Estudio de Seguridad y Salud por el uso de equipos de protección individual.

1.4 Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en las obras. La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

- Instrucciones sobre los procedimientos para el funcionamiento y uso de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Procedimientos de mantenimiento y conservación de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.
- Los contratistas mantendrán en todo momento en la base de operaciones de su zona de obras copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica) especificadas en el párrafo anterior.
- Todos los empleados de los contratistas recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.
- Cada contratista facilitará a todos sus empleados el equipo de protección seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden. Asimismo, deberá mantener copias de dichas normas en la base de operaciones de la obra.
- El Encargado de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando a su llegada a obra el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, así como, verificará que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca “CE”, cada contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por si mismos, seguros que los que no la poseen.

1.5 Formación e información a los trabajadores

Cada contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en un método de trabajo correcto y seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que los trabajadores que realicen trabajos en las obras deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en

determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Asimismo todos los trabajadores deberán conocer y estar informados sobre el Plan de Seguridad y Salud específico de la obra, como paso previo a su incorporación al trabajo.

El adjudicatario acreditará que el personal que aporte, posee la formación, la experiencia y el nivel profesional adecuado a los trabajos a realizar. Esta acreditación se indicará especialmente y de forma diferenciada con respecto al resto de los trabajadores, para los trabajadores autorizados y cualificados según criterios del R.D. 614/2001.

Los trabajos que se realicen en tensión y 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, según criterios del R.D. 614/2001.

1.6 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

Cuando un trabajador de una Empresa contratada conozca la existencia de un accidente, procurará el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará, a la mayor brevedad posible:

- A la asistencia médica más cercana

El Jefe de obra tomará las medidas a su alcance para evitar daños mayores a las personas e instalaciones.

Los accidentes serán notificados a la autoridad laboral en los plazos y términos requeridos por las normas oficiales.

Cada contratista adjudicatario, en cumplimiento del Anexo IV, punto 14, del R.D. 1.627/1.997, tendrá en cuenta los siguientes principios sobre primeros auxilios:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caídas a distinto nivel y de accidentes de carácter eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves y en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en todo lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Cada contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de seguridad y salud que elabore, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de accidentados.
- Cada contratista adjudicatario instalará carteles informativos en la obra que suministren a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, mutua de accidentes concertada, etc.

1.7 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente

En caso que se produzca un accidente en la obra, el responsable del contratista al que pertenezca el trabajador accidentado (contrata y/o subcontrata) está obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro siguiente:

<p>Accidentes de tipo leve</p> <p>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).</p> <p>A la Mutua de Accidentes de Trabajo.</p>
<p>Accidentes de tipo grave, muy grave, mortales o que afecten a más de 4 trabajadores</p> <p>Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).</p> <p>A la Autoridad laboral en el plazo de 24 horas. Esta comunicación se realizará a través de telegrama u otro medio análogo, con especificación de los siguientes datos: razón social, domicilio y teléfono de empresa, nombre del trabajador accidentado, dirección del lugar del accidente y breve descripción del mismo.</p>

1.8 Seguridad en la obra

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, la empresa que ejecute el proyecto deberá contar con un Servicio de Prevención propio o contratado, o trabajador designado, que asesoren e impulsen las actividades y medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud desarrollado en base a este Estudio de Seguridad.

La empresa adjudicataria nombrará a un responsable de Seguridad, que podrá coincidir o no con su jefe de obra, que será quien la represente ante el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución del proyecto. Será el encargado de velar por el cumplimiento de todo lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud.

Dependiendo de la presencia del responsable de Seguridad en las obras y de acuerdo a lo que se establezca en el Plan de Seguridad, será necesario la designación de un Vigilante de Seguridad que lo represente, y el cual estará permanentemente en obra.

1.9 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.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como aquellas personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales, representantes de los trabajadores, etc..., podrán presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

1.10 Obligaciones de cada contratista en materia de seguridad y salud

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud cumpliendo con el R. D. 1.627/1.997 de 24 de octubre., que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Presentar el plan de seguridad para su aprobación por parte del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma, incluyendo todas las modificaciones y/o observaciones que éste pueda sugerirle.
- Formar e informar sobre el contenido del plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las medidas de prevención en él expresadas. Por parte de las subcontratas, se firmará un documento de adhesión al Plan de Seguridad de la contrata principal.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.
- Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud y/o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA DEBIDA CANTIDAD Y HABILITACIÓN DE LOS PROFESIONALES DEL TÍTULO QUE FIRMAN EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE EN SU MATERIA. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



- Colaborar con el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y con la Dirección Facultativa, en la solución técnica-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

1.11 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 duplicadas y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

1.12 Contratista y subcontratista

Estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud e informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Deberán atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Los equipos de protección individual a disponer para cada uno de los puestos de trabajo a desempeñar determinadas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, estará en consonancia con el resultado previsto por éste en la evaluación de los riesgos que está obligado a realizar el cumplimiento del R.D. 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Una copia de dicha evaluación y de su resultado, se adjuntará al Plan en el momento de su presentación.

Asimismo, y en aplicación del R.D. 773/1.997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual, es responsabilidad

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO COMPROBAR LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO. LA CORRECCIÓN FORMAL DEL DOCUMENTO NO SUPONE EL RECONOCIMIENTO DE LA VERACIDAD DE LOS DATOS QUE EN ÉL SE APUNTA. COLLEGIUM OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1g12pn3693202112142128



del contratista suministrar dichas protecciones individuales a los trabajadores de manera gratuita, reponiéndolas cuando resulte necesario, motivo por el cual, dentro del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a elaborar por el contratista, éstas se relacionarán exhaustivamente en todos los apartados del mismo, de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, pero no se valorarán dentro del presupuesto del plan.

1.13 Señalización en la obra

Se realizará la señalización oportuna según el tipo de trabajo que se esté realizando, la fase de ejecución y el lugar del mismo. Las señalizaciones serán temporales, durarán el tiempo que se prolongue los trabajos. Serán de tipo: triángulos con hombres trabajando, cintas, banderolas, etc.

Cuando por cruzamientos sea necesario advertir de los límites de velocidad y altura, estrechamiento de la calzada, etc. se colocarán estas señales antes y depuse del lugar de trabajo, a la distancia reglamentada para cada tipo de carretera.

La señalización fija que debe llevar las instalaciones eléctricas estará prescrita en el Reglamento para Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Dicha señalización previene del riesgo que supone la electricidad, prohibiendo tocar los conductores y apoyos. Esta señalización se coloca en los apoyos.

Madrid, noviembre de 2021.




Enrique Romero Sen

Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1.329

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v01

Anexo II: Estudio de seguridad y Salud
Presupuesto

Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	A.G.S.	E.R.S.	06/08/2021	Edición inicial

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Contenido

1	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	3
1.1	Mediciones	3
1.1.1	Prevenición y formación	3
1.1.2	Servicio médico.....	3
1.1.3	Protecciones colectivas	3
1.1.4	Protecciones individuales.....	3
1.1.5	Instalaciones de higiene y primeros auxilios	3
1.2	Presupuesto.....	4
1.2.1	Prevenición, formación y servicio médico	4
1.2.2	Protecciones colectivas	4
1.2.3	Protecciones individuales.....	4
1.2.4	Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios	6
1.2.5	Total presupuesto.....	6
1.3	Resumen del estudio de seguridad y salud	7

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimrf2pn3693202112142128



1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.1 Mediciones

Las mediciones relacionadas con los temas de Seguridad y Salud para la prevención de riesgos, se dimensionarán para su empleo y posterior presupuestación. A efectos de sistematización se establecen los siguientes conceptos:

- Prevención y formación
- Servicio Médico
- Protecciones colectivas
- Protecciones personales
- Instalaciones de Higiene

Los criterios de medición y presupuestación de cada concepto, se indican a continuación:

1.1.1 Prevención y formación

La medición se realiza en base a Horas-hombre correspondientes al Técnico de Seguridad y Salud, que se prevé dedicar a la asistencia técnica, inspección, formación, etc.

1.1.2 Servicio médico

Comprende el reconocimiento anual a cada uno de los trabajadores que intervengan en la ejecución de la obra, así como la emisión del informe correspondiente respecto a si resulta o no apto para el trabajo a desarrollar. Su presupuestación se realiza en base importe por trabajador.

1.1.3 Protecciones colectivas

La medición se realiza en base a una determinada dotación anual por operario. Su presupuestación se obtiene partiendo de la citada dotación anual, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

1.1.4 Protecciones individuales

Tanto su medición como presupuestación, se realiza en base a los mismos conceptos indicados en el concepto anterior de protecciones colectivas.

1.1.5 Instalaciones de higiene y primeros auxilios

Su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA VERACIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2pn3693202112142128



1.2 Presupuesto

El presupuesto del estudio de Seguridad y Salud, se realiza en base a los conceptos indicados en el punto anterior, se supondrá un tiempo estimado de duración de obra de tres meses y con una media de 8 trabajadores.

1.2.1 Prevención, formación y servicio médico

PARTIDA	PRECIO (€)	NÚMERO DE TRABAJADORES	IMPORTE (€)
Reconocimiento médico obligatorio anual por trabajador.	32,00	8	256,00
Auditorias periódicas de seguridad, dos por mes.	100,00	-	600,00
Formación e Información.	52,25	8	418,00
TOTAL PREVENCIÓN Y FORMACIÓN			1.274,00

1.2.2 Protecciones colectivas

PARTIDA	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
Extintor (estimado de 40 extintores)	45,21	1.808,40
TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS		1.808,40

1.2.3 Protecciones individuales

PARTIDA	PRECIO (€)	NÚMERO DE TRABAJADORES	IMPORTE (€)
Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado (CEE).	4,18	8	33,44
Protectores auditivos con arnés a la nuca.	4,06	8	32,48

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO



Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2pn3693202112142128

PARTIDA	PRECIO (€)	NÚMERO DE TRABAJADORES	IMPORTE (€)
Gafas antiproyecciones, tipo visitante incolora, homologadas CE.	4,00	8	32,00
Cinturón antilumbago, antivibratorio homologado.	10,57	8	84,56
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón.	22,57	8	180,56
Traje agua color verde tipo ingeniero.	30,20	8	241,60
Par de botas altas de goma para protección frente al agua. (Homologado según normativa del M.T.)	18,70	8	149,60
Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo	13,37	8	106,96
Par de guantes de uso general de lona y serraje, homologados CE. (3 por trabajador)	1,57	8	37,68
Par guantes de goma látex-anticorte, homologados CE.	1,78	8	14,24
Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica	2,94	8	23,52
Par de guantes para soldador, homologados CE.	4,65	8	37,20
Arnés de seguridad básico con enganche dorsal	101,87	8	814,96
Chaleco reflectante. Color butano o amarillo, homologado CE.	2,88	8	23,04
TOTAL PROTECCIONES INDIVIDUALES			1.811,84

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rimgf2pn3693202112142128



1.2.4 Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios

PARTIDA	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
Caseta prefabricada vestuarios.	105,63	236,61
Caseta prefabricada aseos.	109,63	122,79
Caseta prefabricada oficina.	158,22	88,60
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra	322,33	103,15
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general	58,34	18,67
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra	7,28	1,75
Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	38,76	12,40
TOTAL INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS		583,96

1.2.5 Total presupuesto

PARTIDA	IMPORTE (€)
PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.811,84
PROTECCIONES COLECTIVAS	1.808,40
INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS	583,96
PREVENCIÓN Y FORMACIÓN	1.274,00
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	5.478,20

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatrimgf2pn3693202112142128




1.3 Resumen del estudio de seguridad y salud

Prevención y formación	1.274,00€
Protecciones colectivas	1.808,40€
Protecciones individuales	1.811,84€
Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios	583,96€
TOTAL PRESUPUESTO	5.478,20€

Asciende el presente presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud a la referida cantidad de: CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO CON VEINTE EUROS.

Madrid, noviembre de 2021



Enrique Romero Sen
 Ingeniero Indus

Colegiado en Burgos nº 1.323

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v01

Anexo II: Estudio de seguridad y Salud - Planos



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	I.R.M.	E.R.S.	06/08/2021	Edición inicial

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airmgt2pn3693202112142128



Contenido

1	PLANOS DE SEGURIDAD	3
2	FICHAS DE SEGURIDAD	7

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

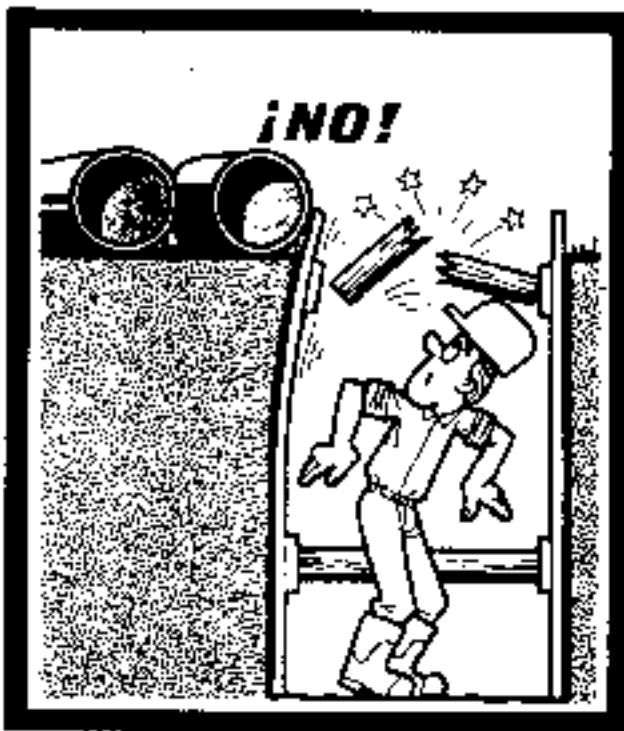
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



1 PLANOS DE SEGURIDAD

Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre cómo representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

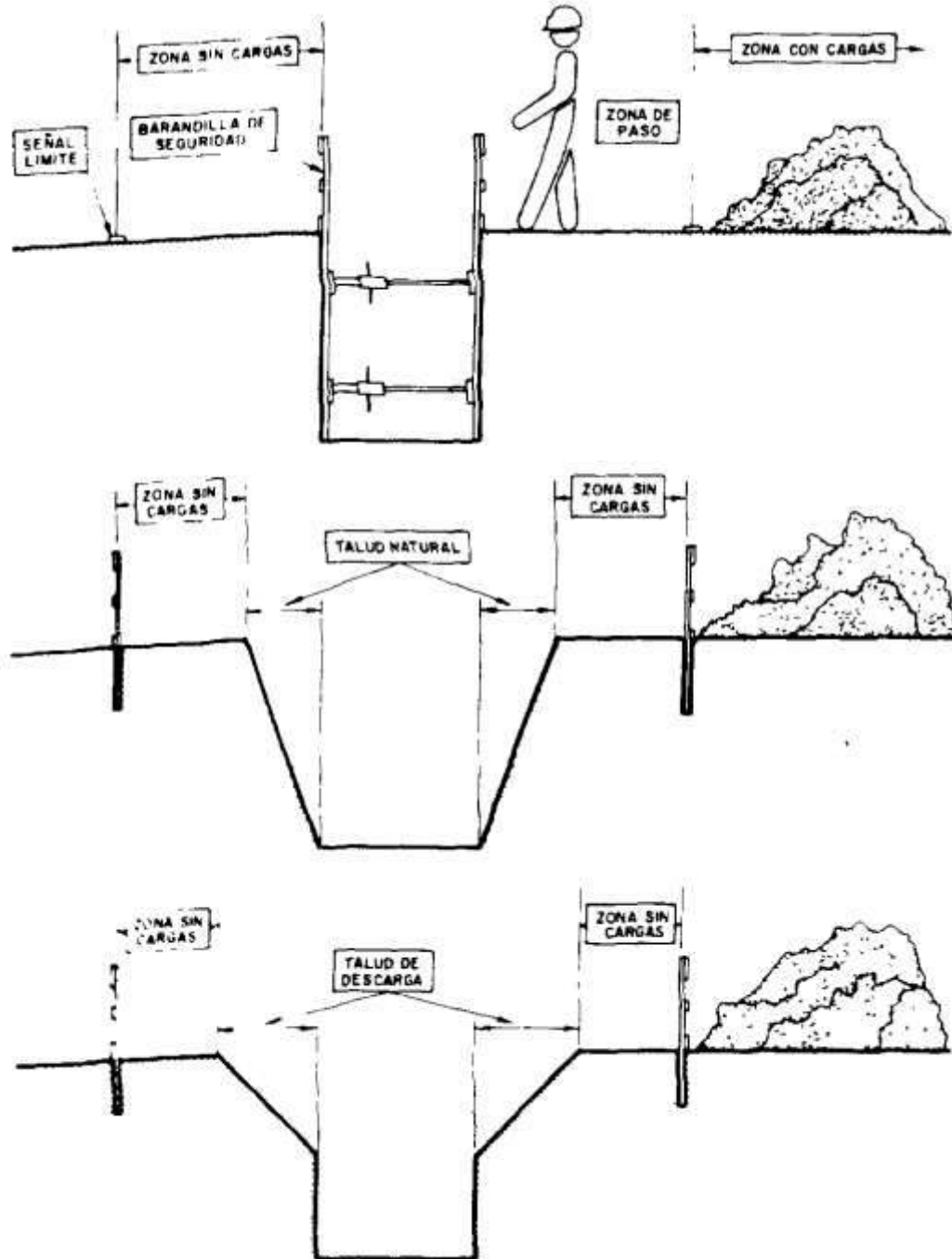
EXCAVACIÓN. APERTURA DE ZANJAS



Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE SU CUMPLIMIENTO Y HABILIDAD DEL PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g2pn3693202112142128





EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

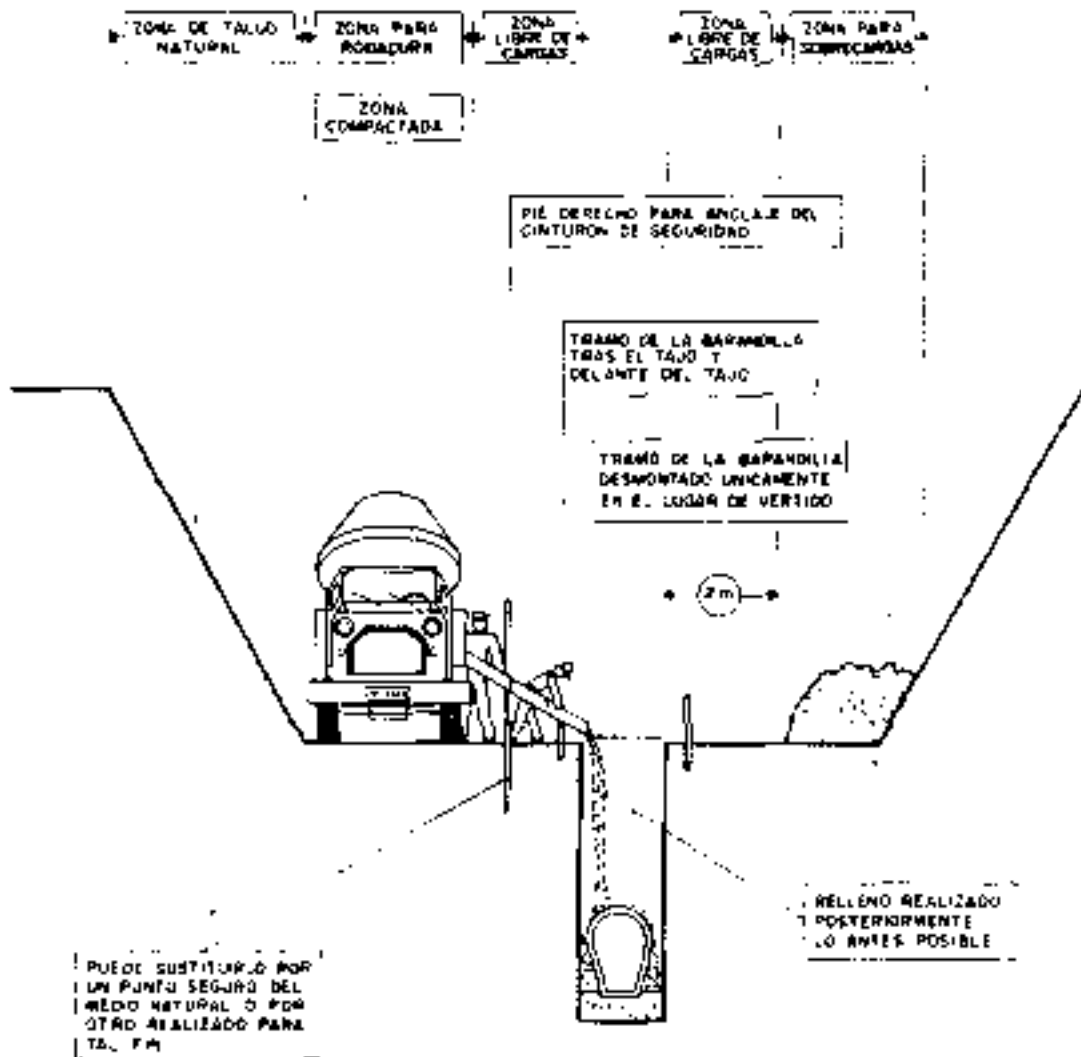
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmf2pn3693202112142128





EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

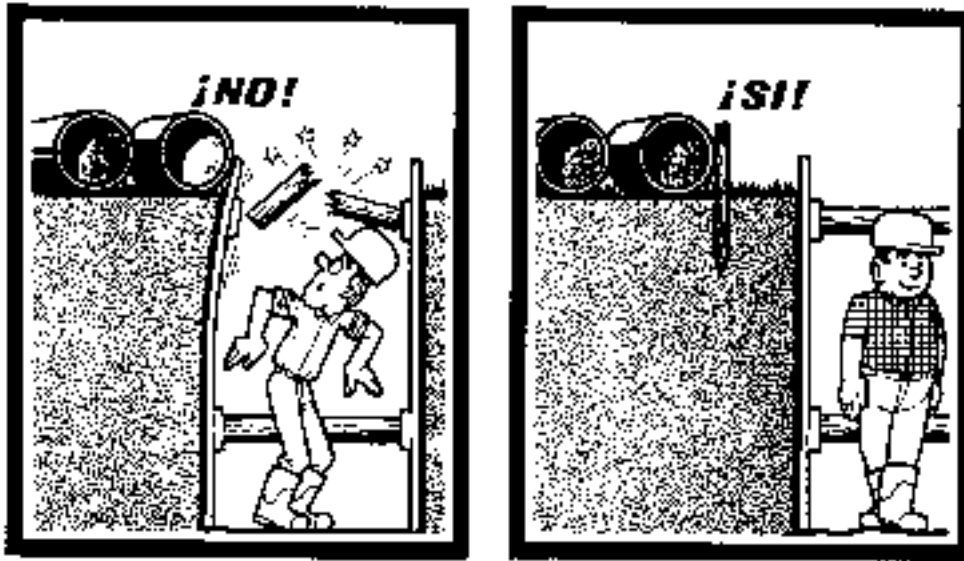
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1m1gf2pn3693202112142128





Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.

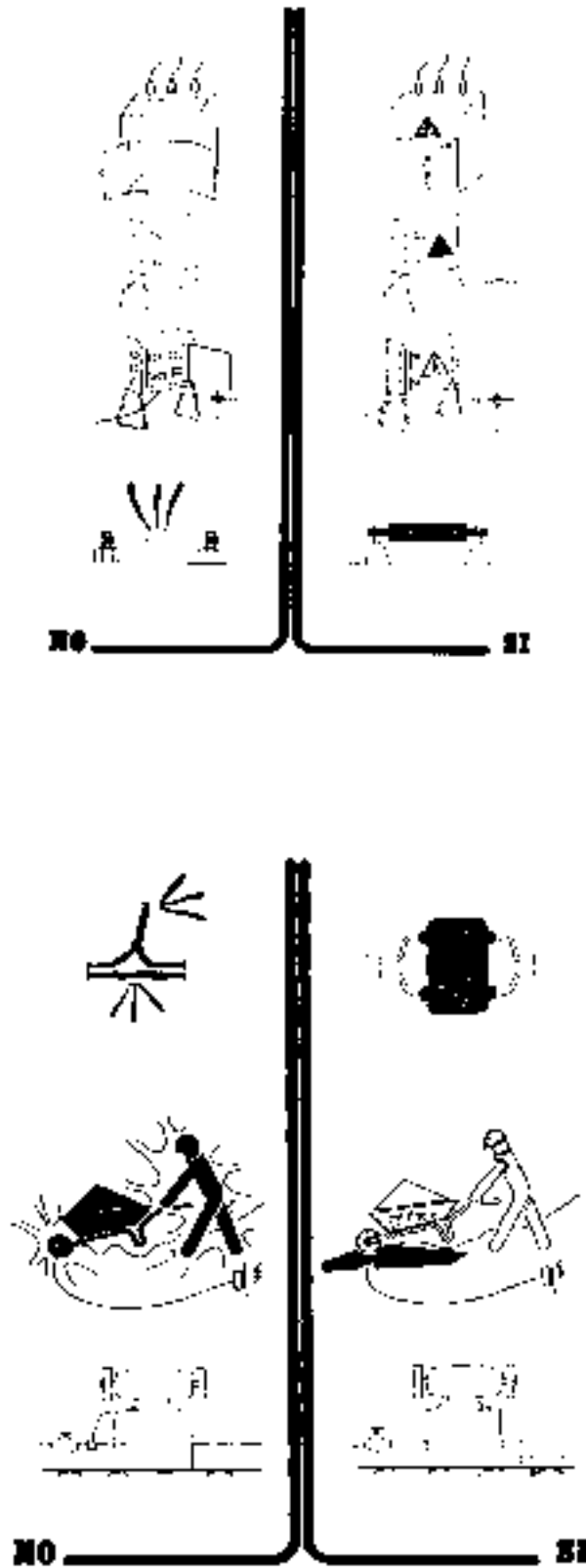
Las zanjas deben entribarse.



Profundidad de la zanja superior a 1,5 metros.



INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

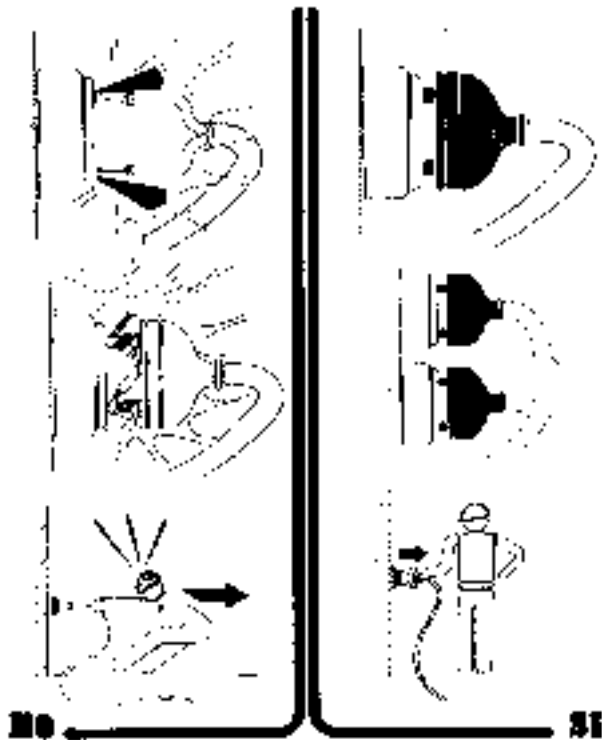
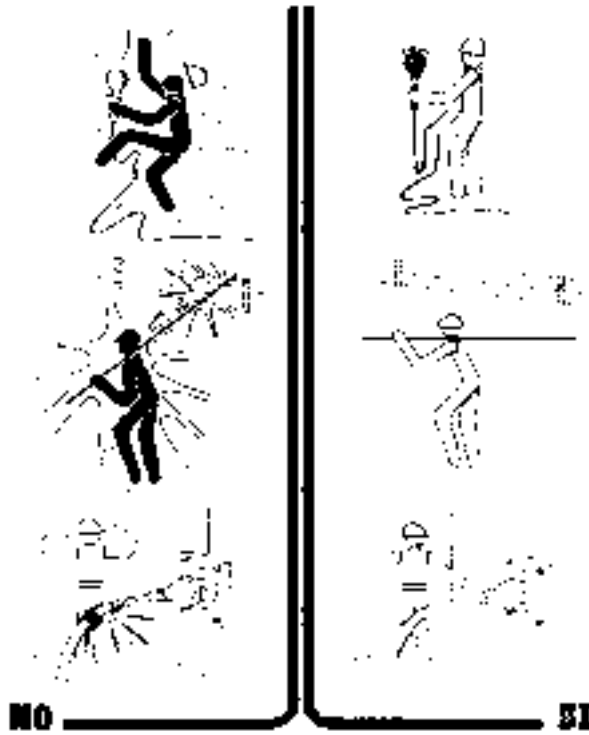
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128





EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

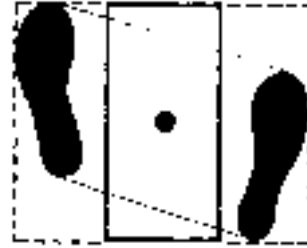
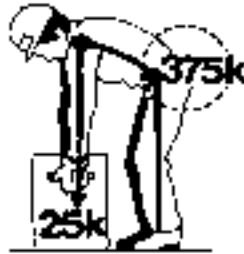
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



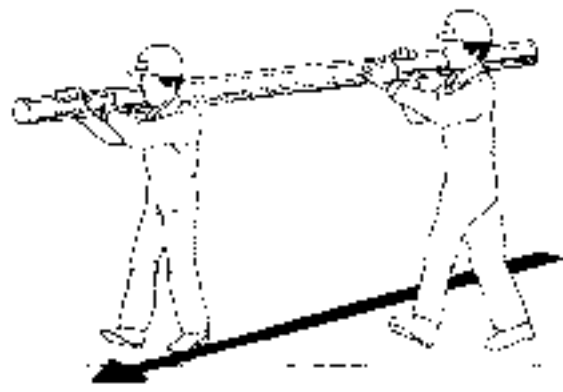
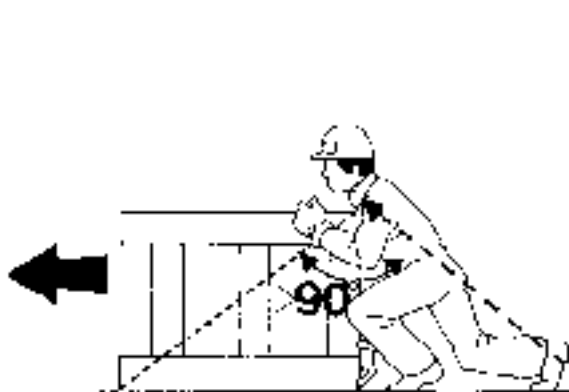
MANIPULACION MANUAL DE CARGAS



¡NO!



¡SI!



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1mGf2pn3693202112142128



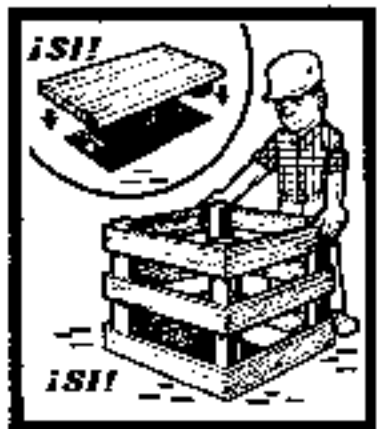
ORDEN Y LIMPIEZA



Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes desde el punto de los trabajadores.



Mantener los espacios de trabajo en orden, los materiales ordenados, a disposición desordenada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

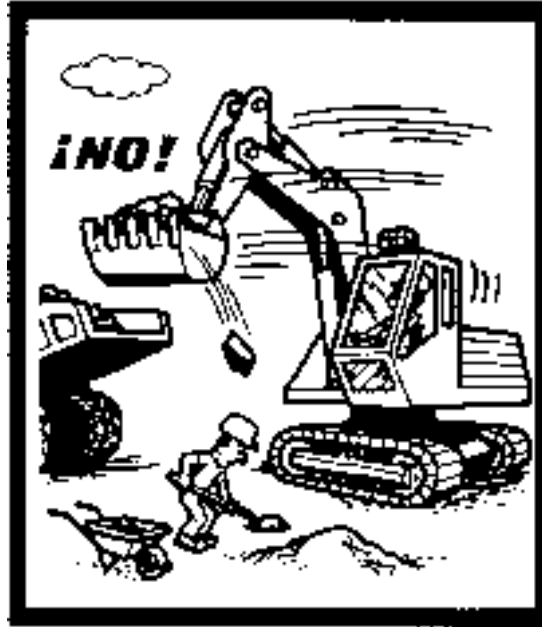
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



MAQUINARIA DE OBRA



Permanecer fuera del radio de acción de la maquinaria de obra



No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.





Buen apoyo de la grúa en el suelo. Uso de tablones de madera



Estabilizadores de la grúa extendidos en su totalidad

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



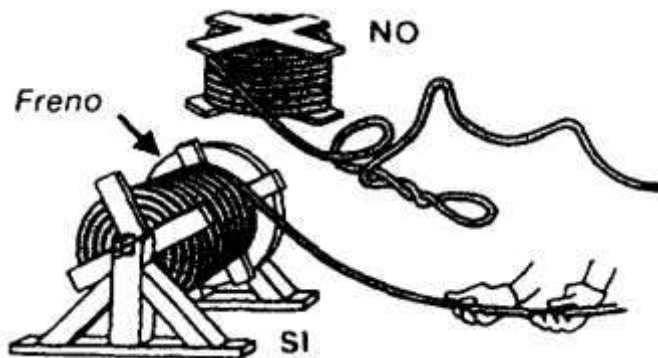
ELEMENTOS DE IZADO



Atar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.



Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

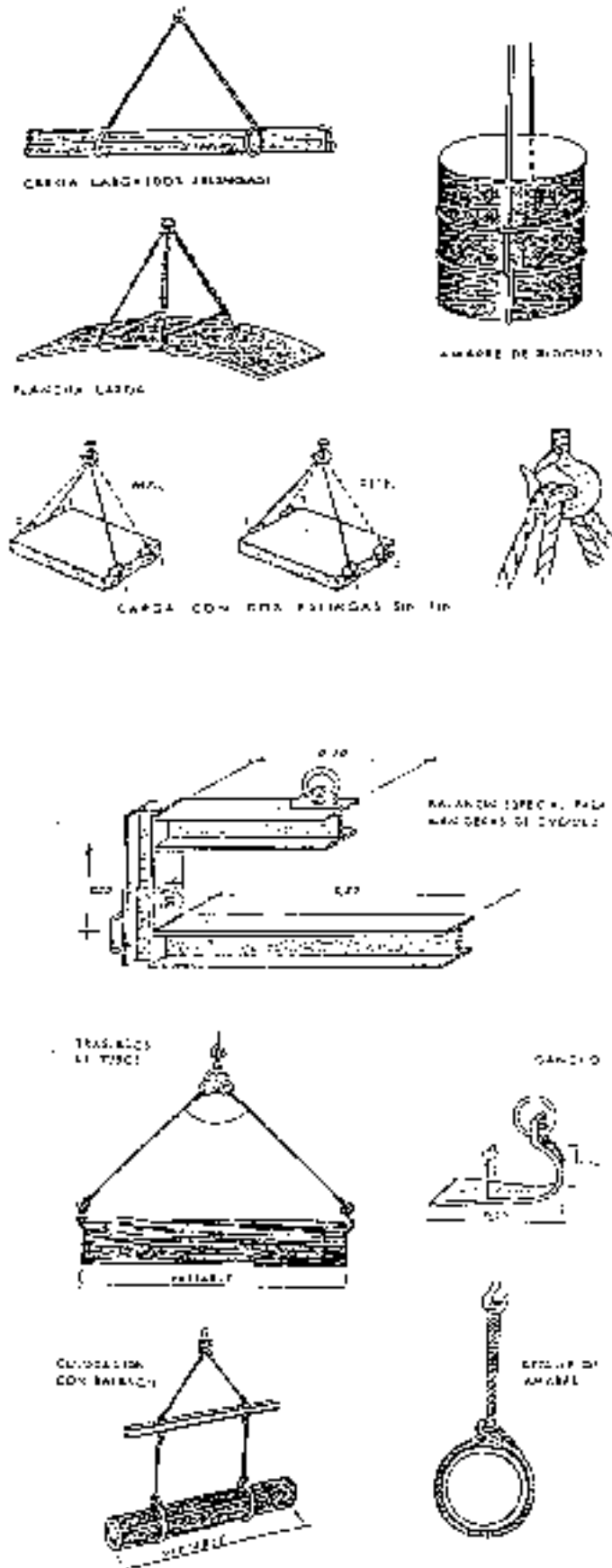
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128





EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

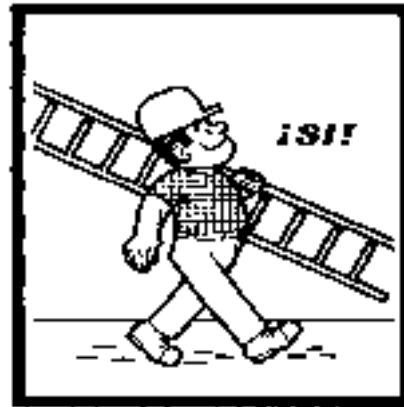
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1airimgf2pn3693202112142128



ESCALERAS



Instalar las escaleras sobre un suelo estable, con una superficie sólida y lisa y de forma que no puedan resbalarse ni volcarse.

Hacer traspasar las escaleras por lo menos un metro por encima del piso de trabajo al que dan paso.



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

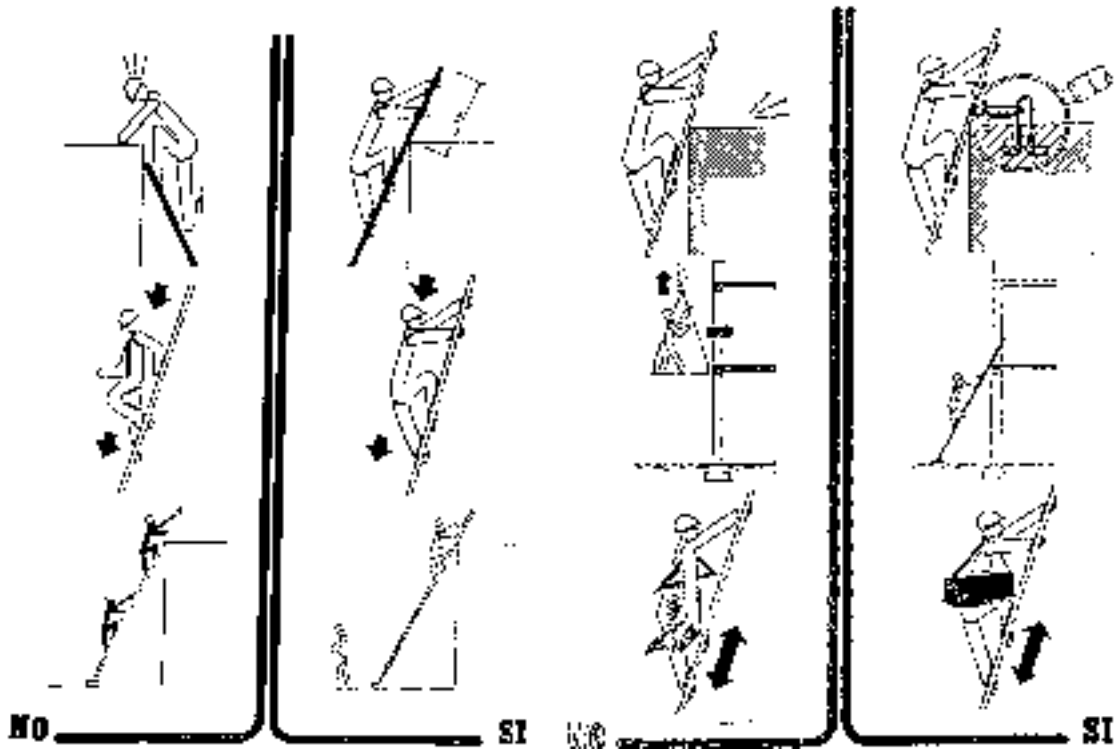
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

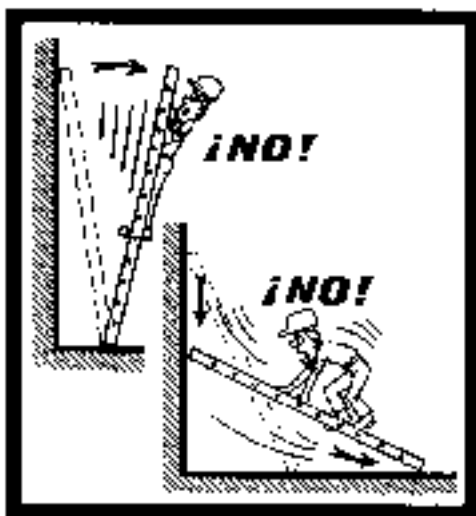
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rjmgf2pn3693202112142128





Vigilar que la separación del pie de escalera de la superficie de apoyo sea la correcta



EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatrimgf2pn3693202112142128



2 FICHAS DE SEGURIDAD

- 1 - Señales I
- 2 - Señales II
- 3 - Señales III
- 4 - Señales grúas
- 5 - Protección de zanjas
- 6 - Entibaciones
- 7 - Zanjas
- 8 - Accesorios Elevación y Transporte
- 9 - Eslingado
- 10 - Instalaciones provisionales
- 11 - Instalación Provisional Eléctrica
- 12 - Soldadura
- 13 - Escaleras
- 14 - Manipulación cargas

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

* Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.















SEÑALES DE PROHIBICION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	











SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Señalización I



SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

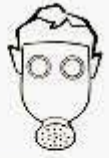











SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	





SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Señalización II

SEÑALES DE OBLIGACION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

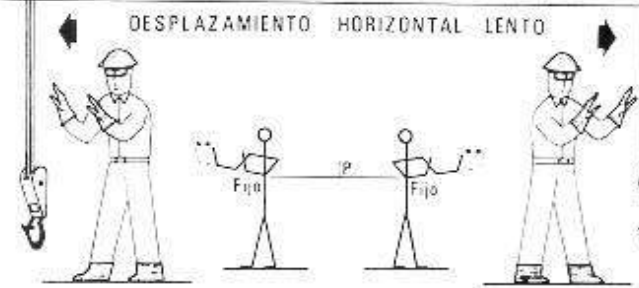
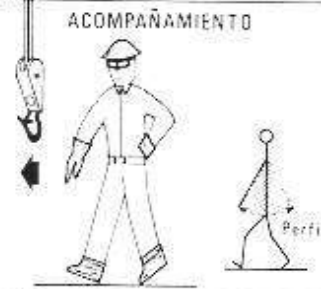
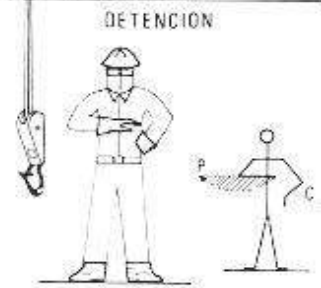
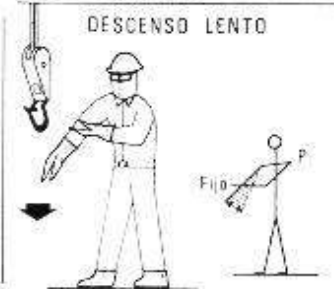
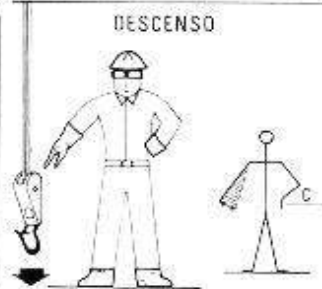
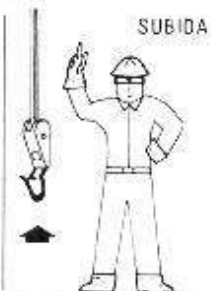
SEÑALES DE OBLIGACION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA CONTRA CAIDA DE ALTURA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Señalización III

Señales para manejo de gruas

Norma **UNE 003.**
MUÑECO TIPO **UNE.**



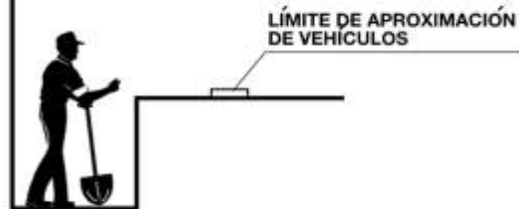
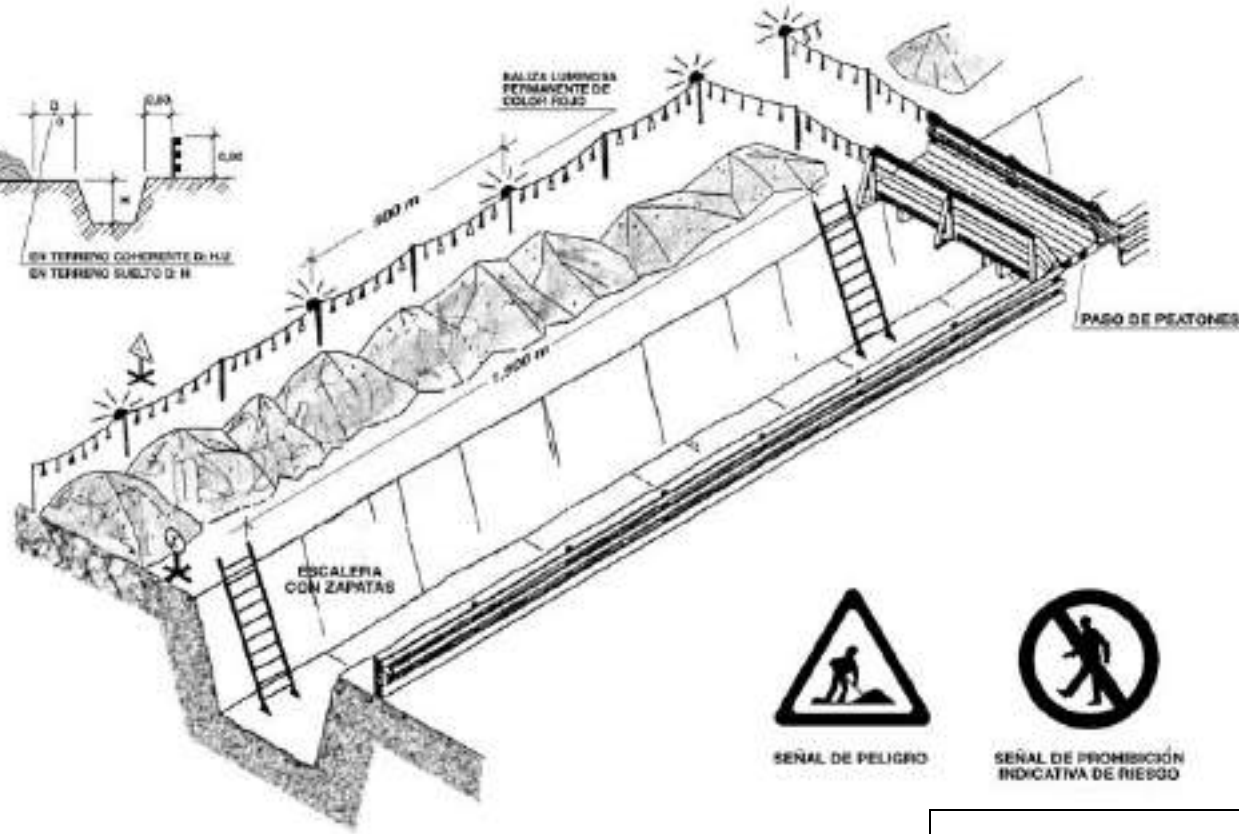
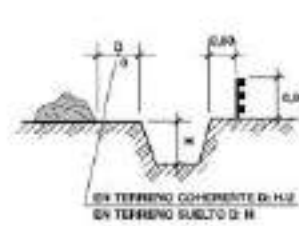
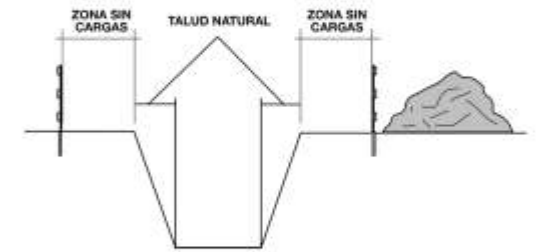
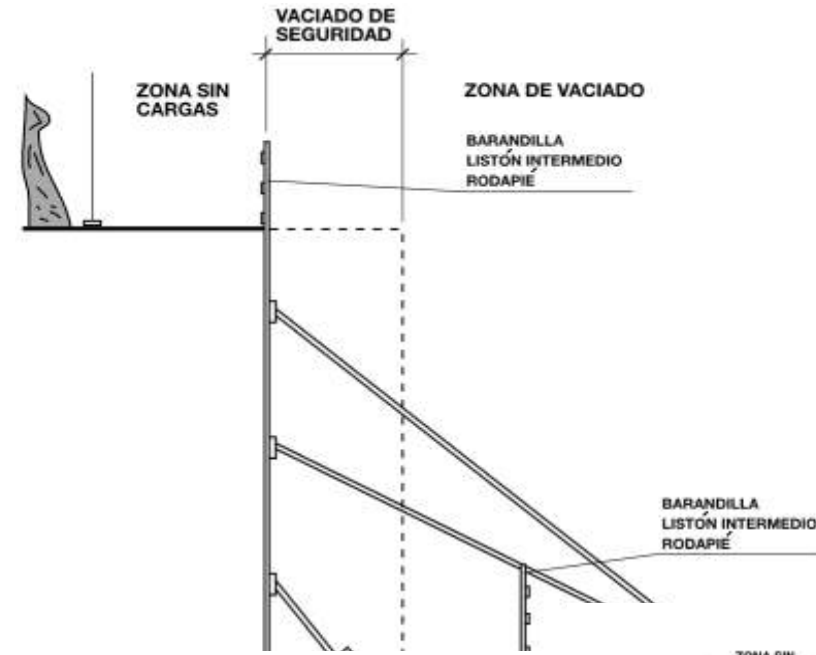
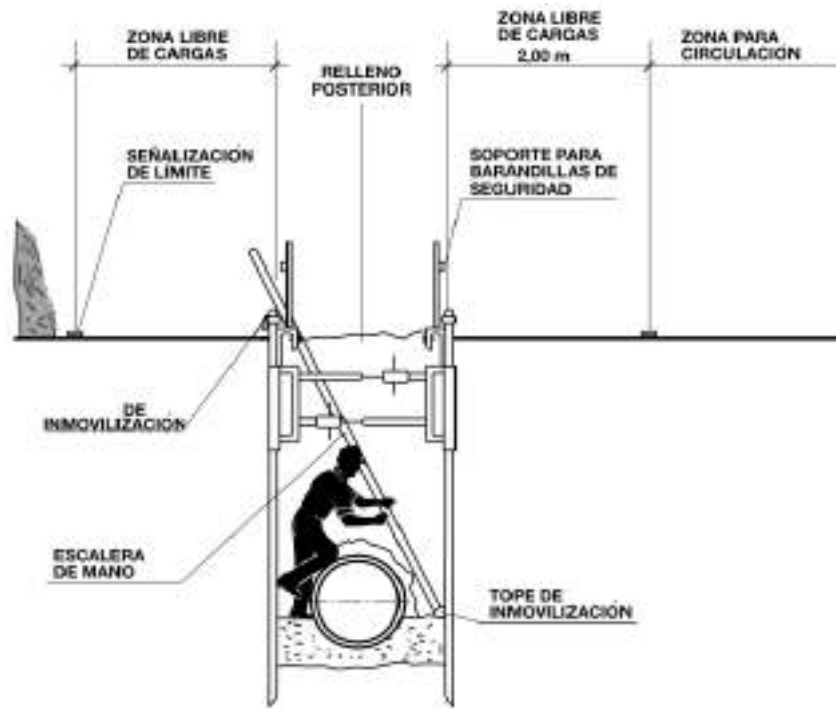
Señales acústicas o luminosas de contestación.

- Comprendido**
Obedezco.....Una señal breve.
- Repita**
Solicito Órdenes...Dos señales cortas.
- Cuidado**
Peligro inmediato.....Señales largas o una continua.
- En marcha libre**
Aparato desplazándose..Señales cortas.

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Código de señales para el manejo de grúas (UNE 003)





SEÑAL DE PELIGRO

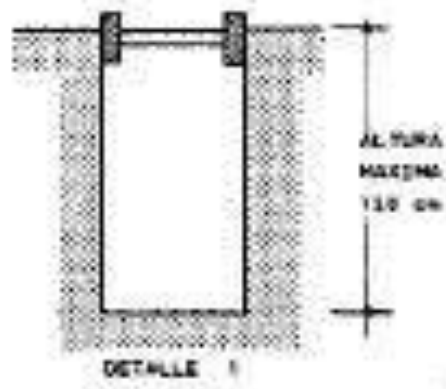


SEÑAL DE PROHIBICIÓN INDICATIVA DE RIESGO

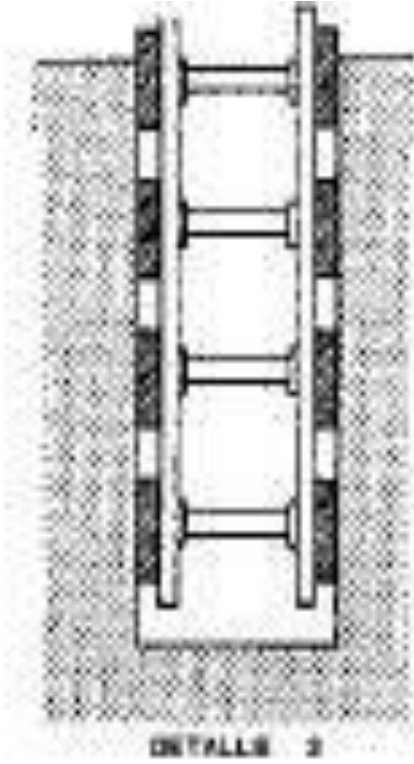
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Protección de zanjas

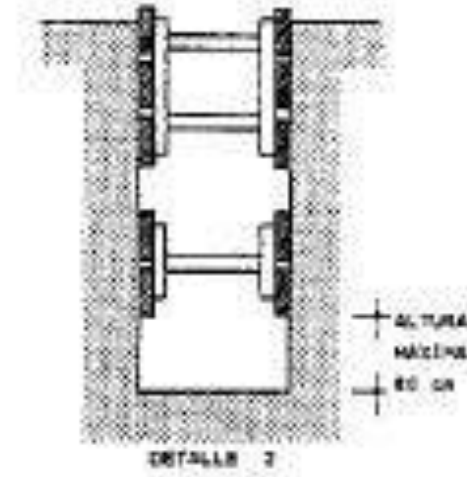




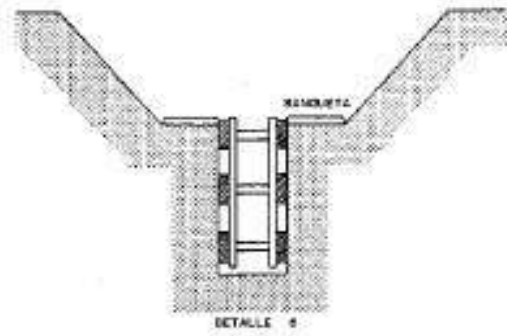
Detalle de zanja sin entibación para situaciones sin sobrecarga sobre los bordes, ni vibraciones y sin influencia de agua.



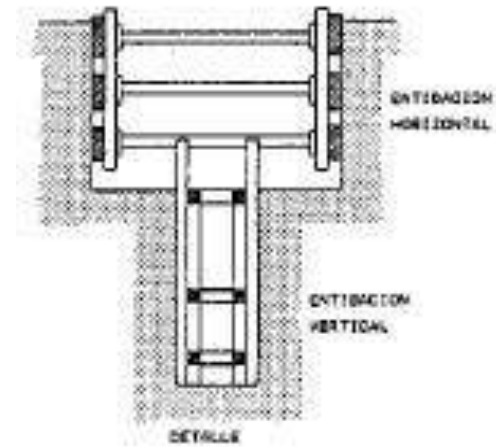
Detalle de entibación horizontal para zanja normal con sobrecargas. Anchura en relación a la profundidad horizontal y vertical.



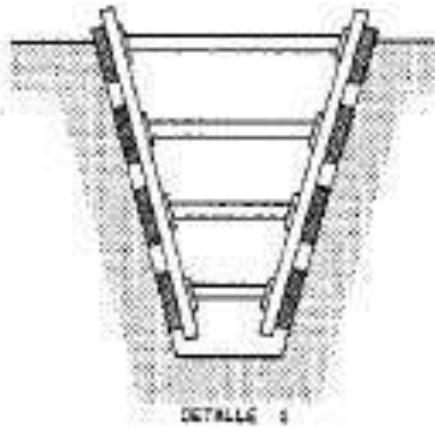
Detalle de entibación ligera horizontal sin sobrecargas pero con altura por encima del mínimo



Detalle de entibación horizontal para zanja con sobrecargas ligeras sin necesidad de especial aprovechamiento del terreno.



Detalle de entibación horizontal y vertical para zanja profunda con sobrecargas en terreno de diferente consistencia.



Detalle de entibación horizontal para zanja con sobrecarga y con profundidad notable. Este tipo de entibación presenta notables riesgos en la ejecución y hay que afianzar eficazmente los puntales.

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Entibaciones



No pasar nunca por el entibado para trabajar o franquear una zanja.



Se deben instalar pasarelas provistas de barandillas para franquear las zanjas.

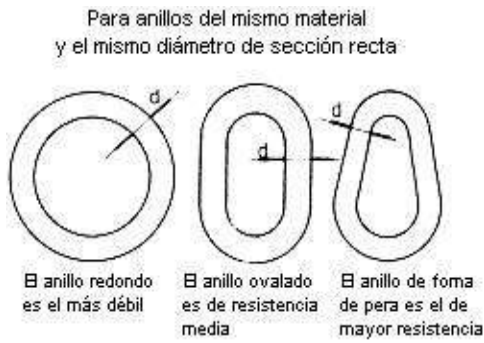


Utilizar escaleras de mano para acceder al fondo de la zanja y volver a salir.

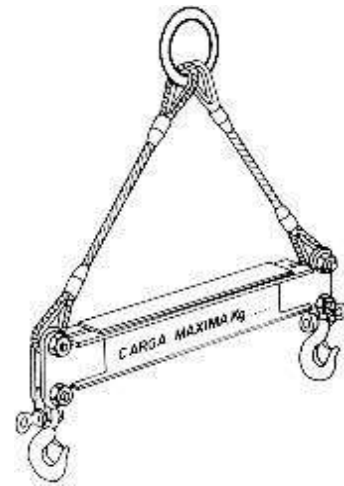
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Zanjas

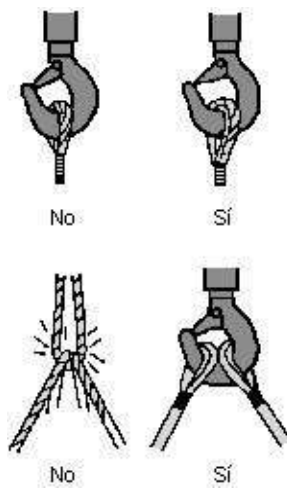




Influencia de la forma de los anillos en su resistencia



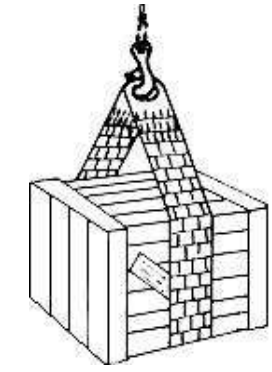
Pórtico para elevación de cargas



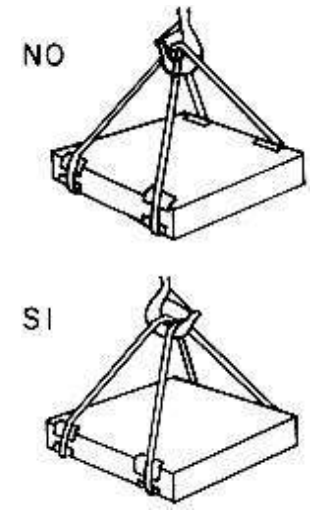
Aplicación de guardacabos



Tipos de eslingas



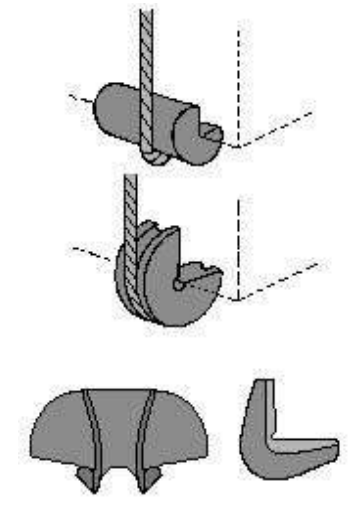
Eslinga de banda (tipo Talurit)



Necesidad de evitar ramales cruzados

Tipo abierto	Tipo cerrado	
		Terminal forjado 100 % Terminal cónico con Zinc colado 100 %
		Terminal forjado 100 % Terminal cónico con Zinc colado 100 %
		Grapas (El número varía con el diámetro) 75-80%
		Guardacabos cpm gaza forrada a mano 6 mm (1/4 ^M) 90% 7 mm (5/16 ^M) 89% 9 mm (3/8 ^M) 86% 11 mm (7/16 ^M) 87%
		Goza forrada a mano Goza flamenco con manguito mecánico Diámetro de 25 mm (1 ^M) y menor 95% Diámetro de 28 mm (1.1/8 ^M) 92,5%
		Terminal con guardacabos y manguito a presión Diámetro de 25 mm (1 ^M) y menor 95% Diámetro de 28 mm (1.1/8 ^M) y mayor 92,5%
		Terminal en cuña (Depende del diseño) 75-90%

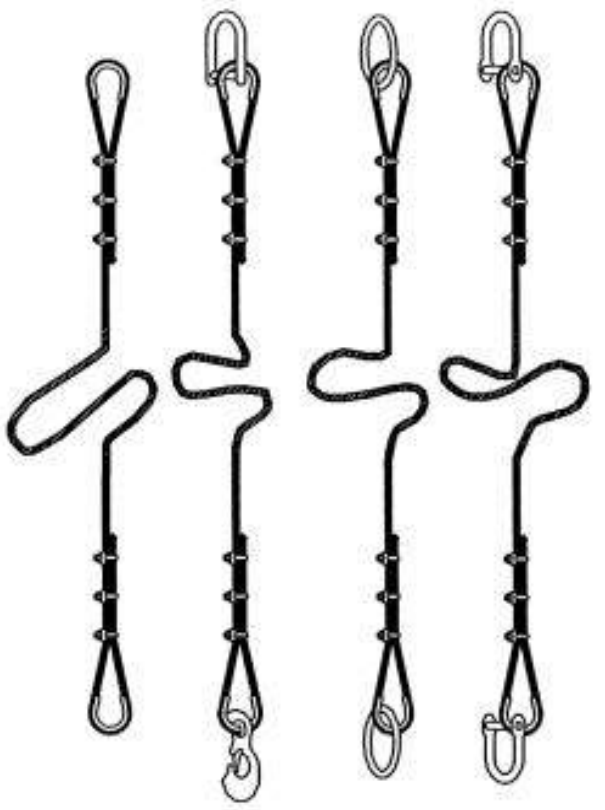
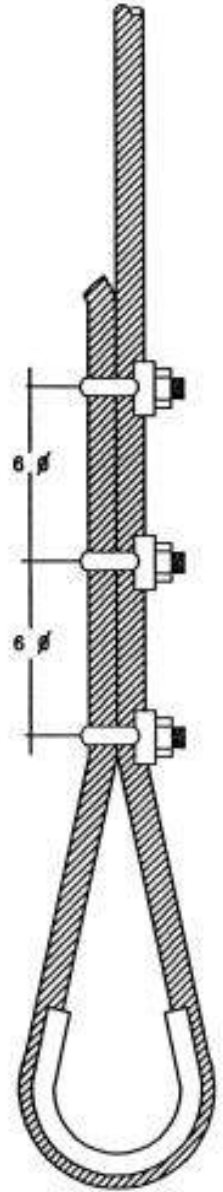
Rendimiento de la capacidad de carga en función del acoplamiento al terminal



Cantoneras de protección

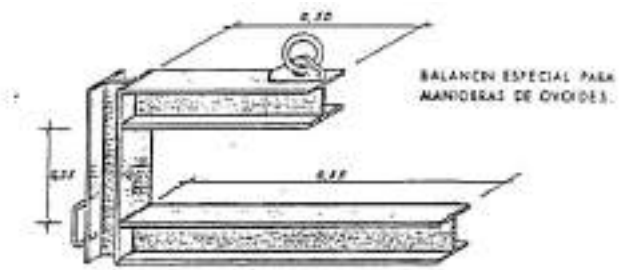
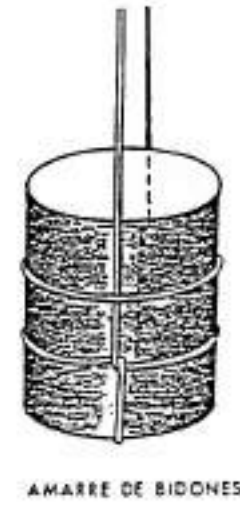
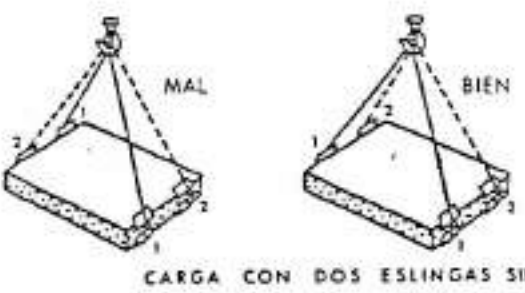
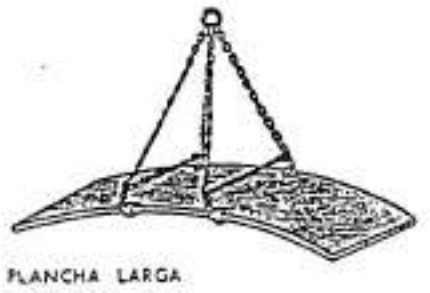
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Accesorios de elevación y transporte



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 φ S/GROSOR CABLE	
φ DEL CABLE	N RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm	3 apr. e 6 diámetros
de 12 a 20 mm	4 apr. e 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. e 6 diámetros
de 25 a 35 mm	6 apr. e 6 diámetros

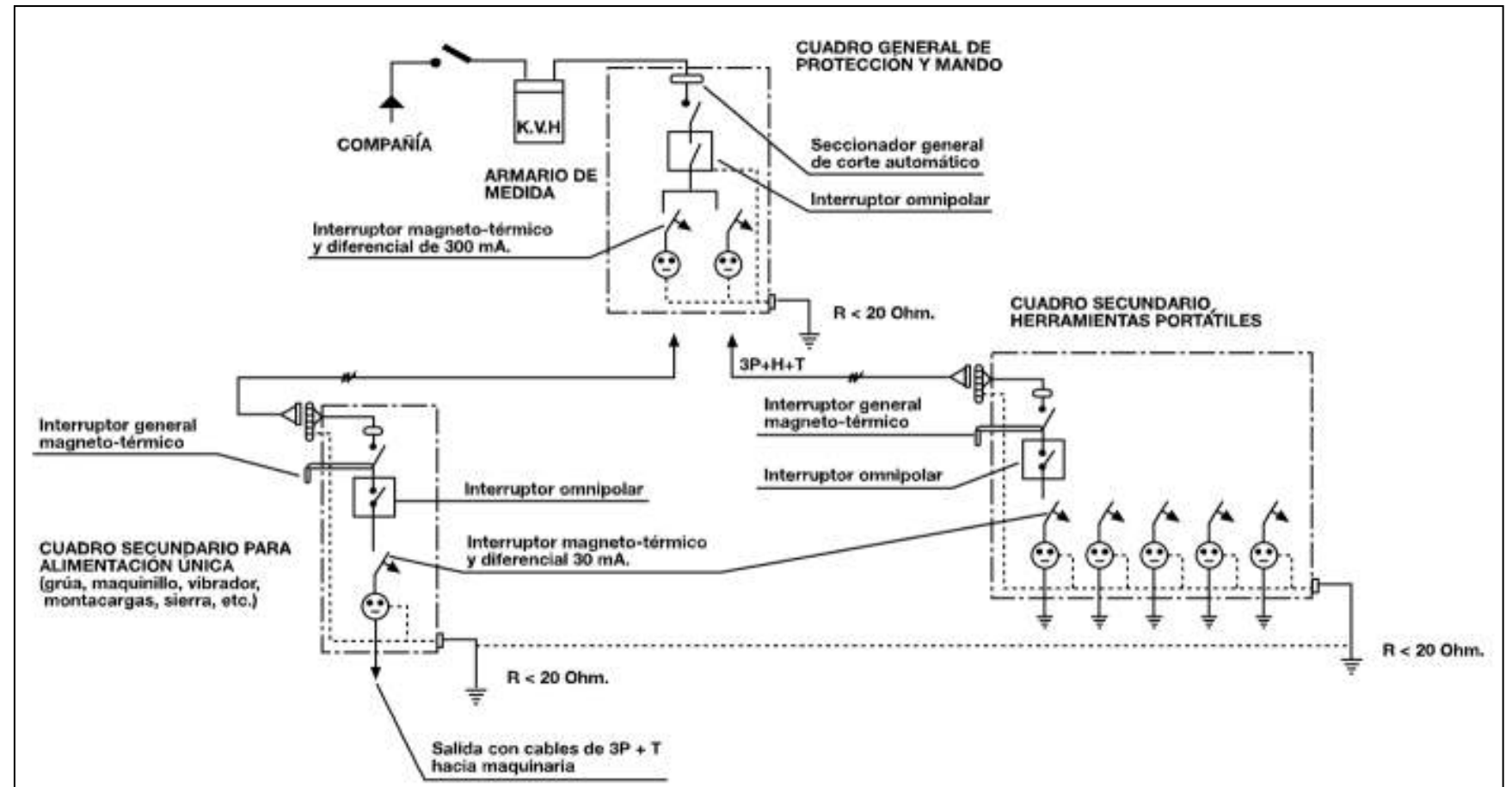
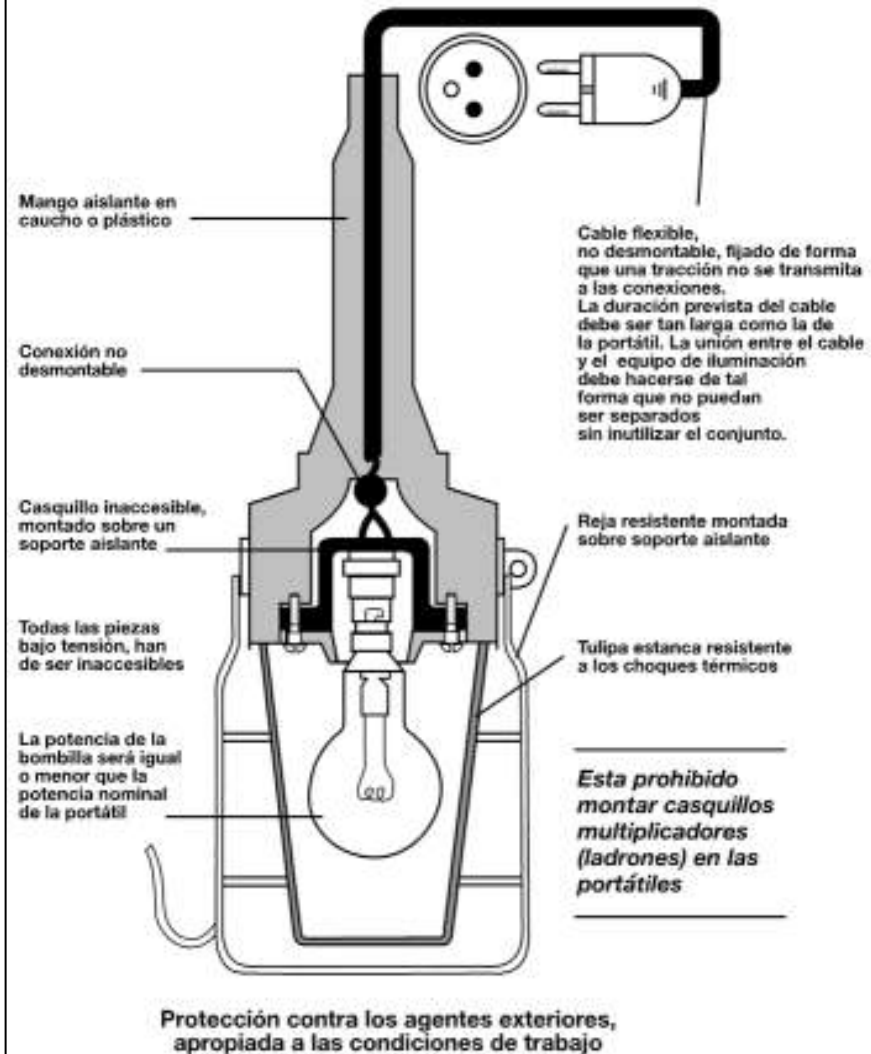
* - CABLES DE ACERO
 * - LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
 * - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS



Estudio de Seguridad y Salud

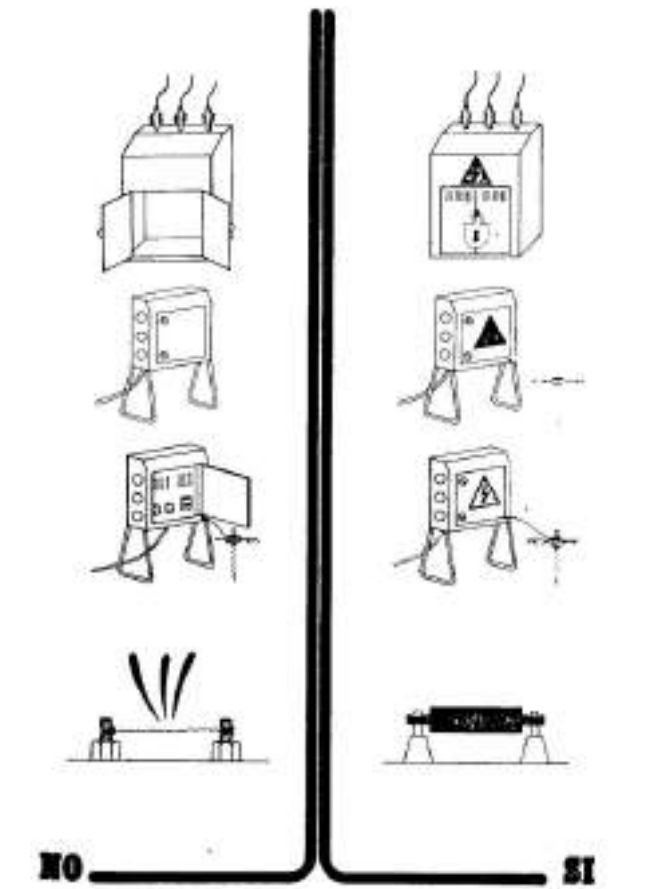
PLANO: Eslingado y amarre

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE UNA LÁMPARA PORTÁTIL DE SEGURIDAD, PARA UTILIZACIÓN PROFESIONAL



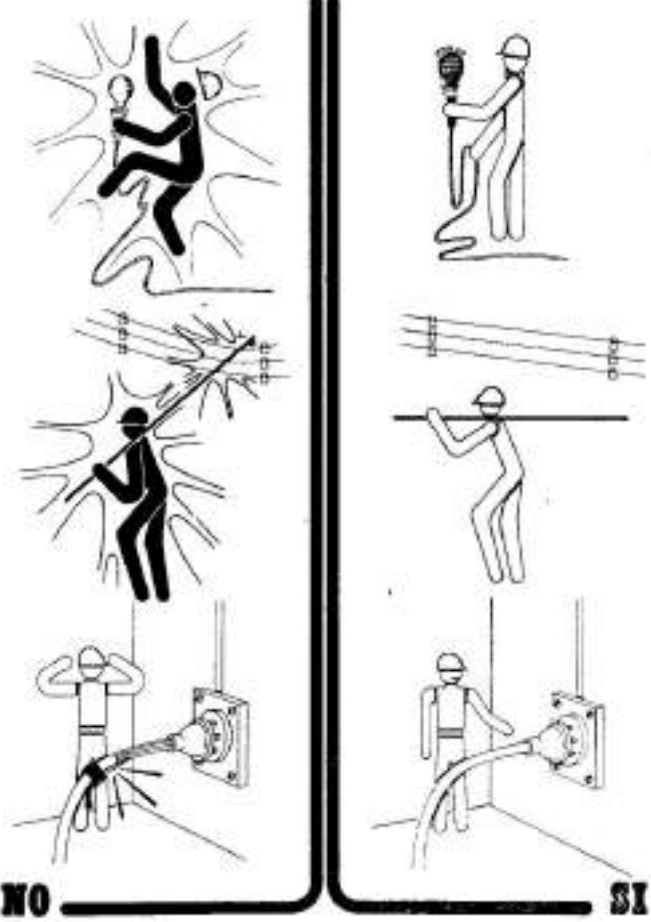
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Instalaciones provisionales: instalación eléctrica y alumbrado



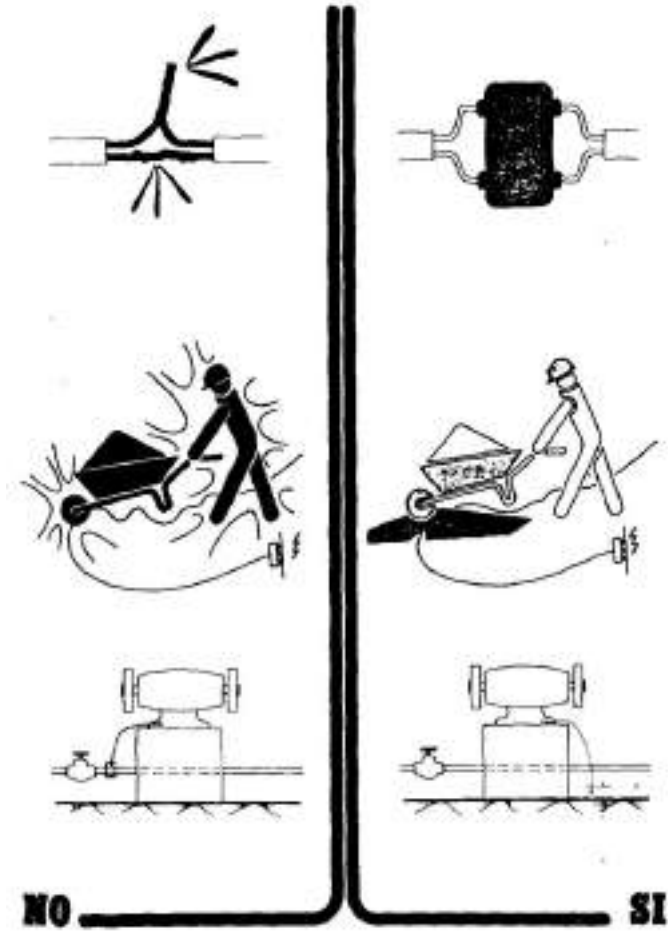
NO

SI



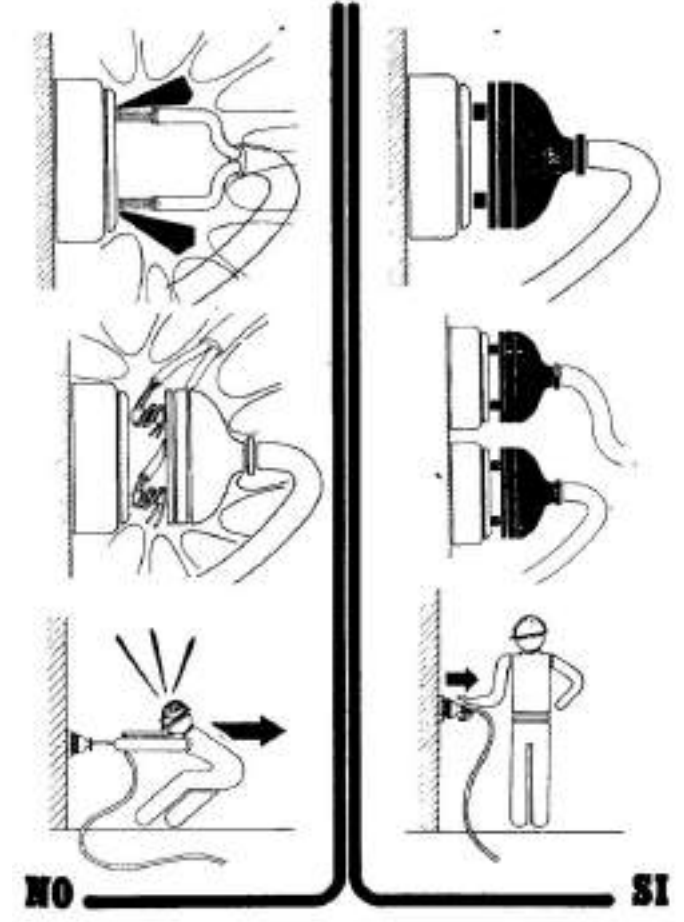
NO

SI



NO

SI

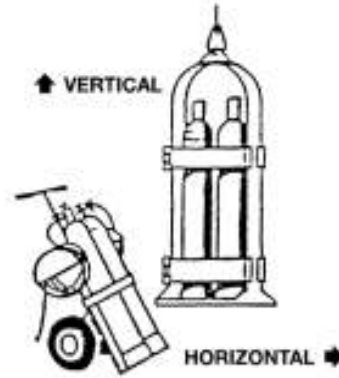
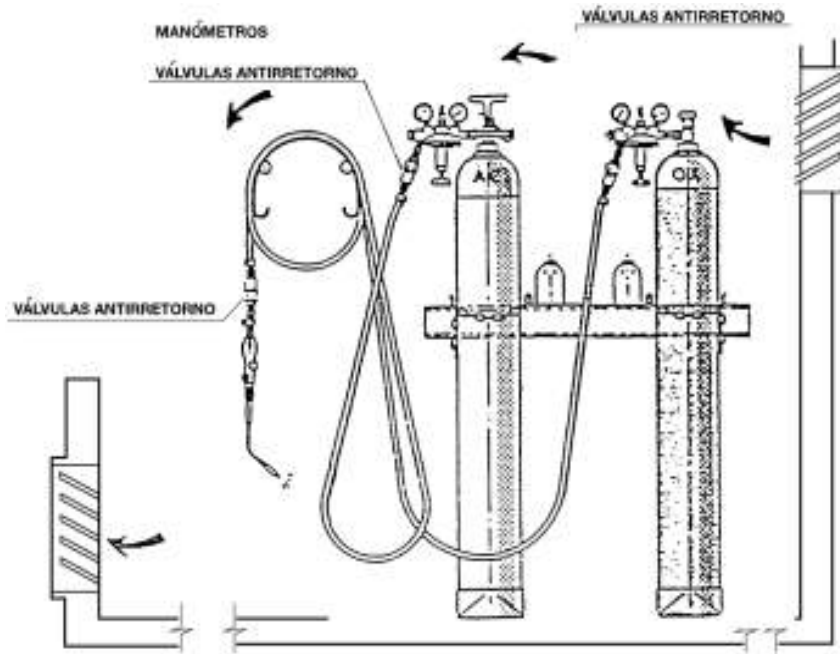


NO

SI

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Instalación provisional eléctrica



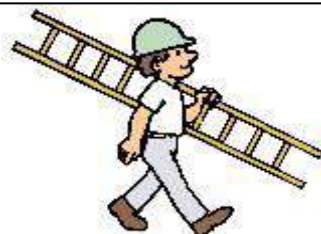
Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Soldadura: manipulación de botellas de gases comprimidos

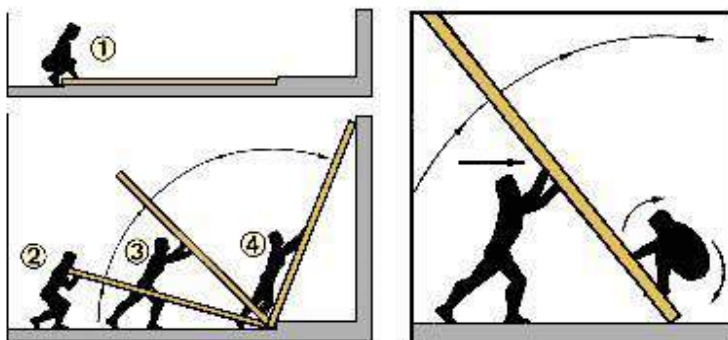




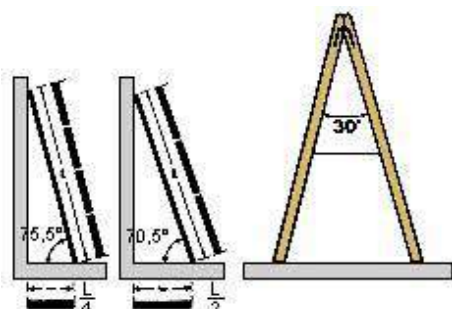
Formas incorrectas de transportar escaleras



Transporte correcto de escaleras



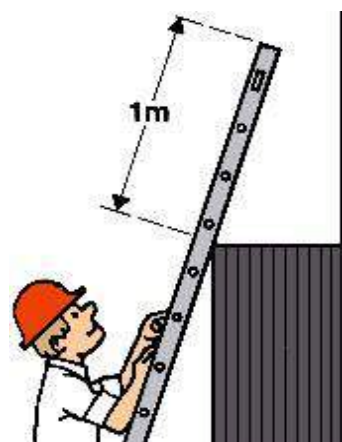
Forma correcta de levantar escaleras



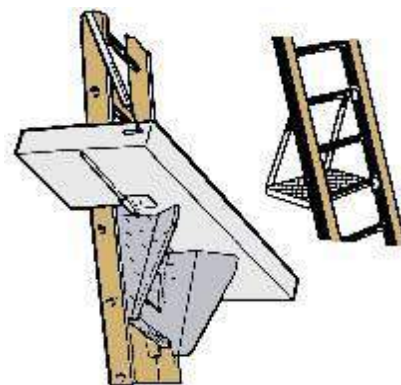
Inclinación de la escalera



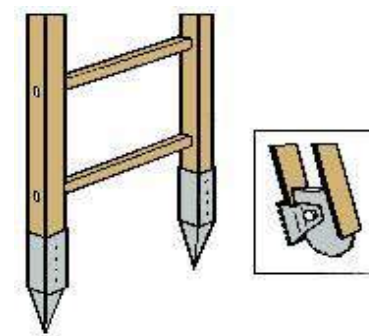
Sistemas de fijación y apoyo



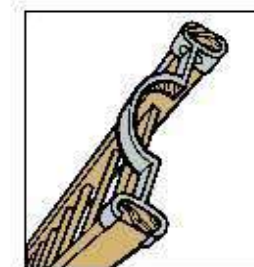
Punto de apoyo superior de escaleras



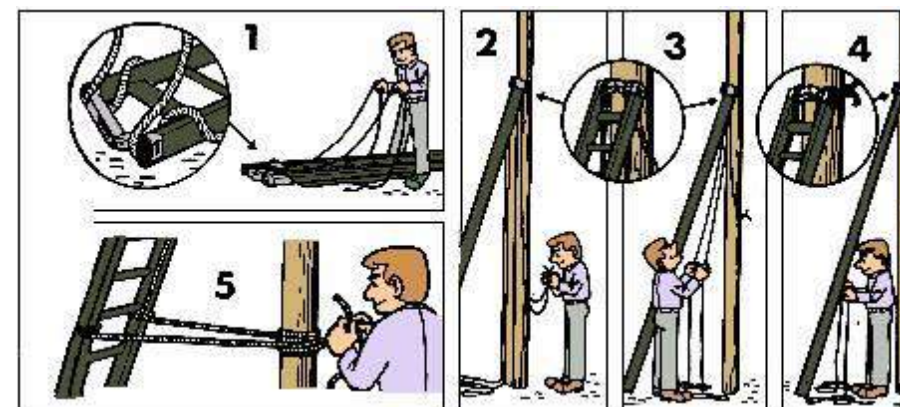
Reposapiés sobre escaleras



Tipos de hincas



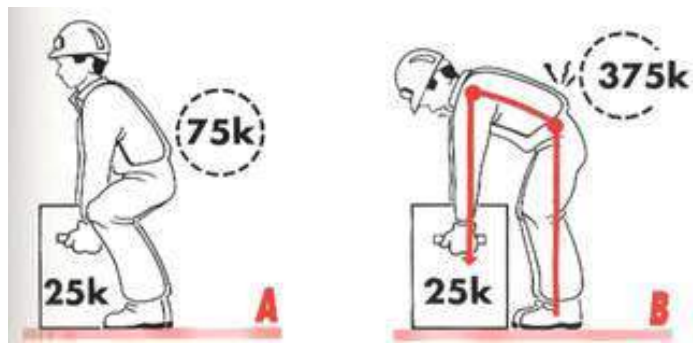
Tipo de apoyos en postes.



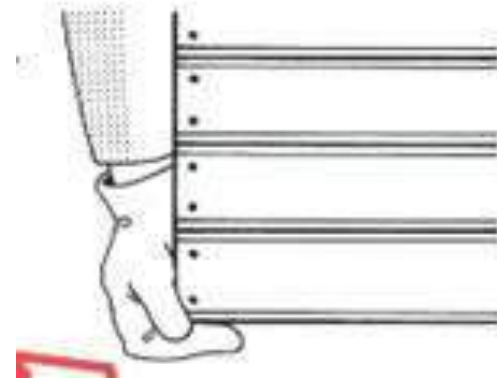
Inmovilización de la parte superior de una escalera

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Medios auxiliares: escaleras de mano y de tijera



Aproximarse a la carga



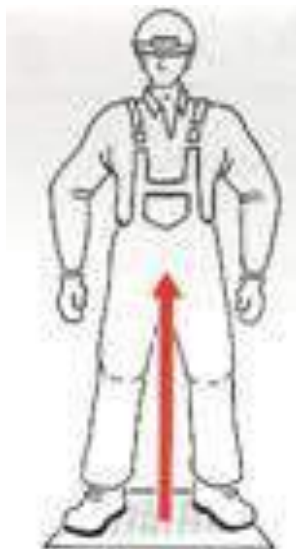
Asegurar la carga con las manos



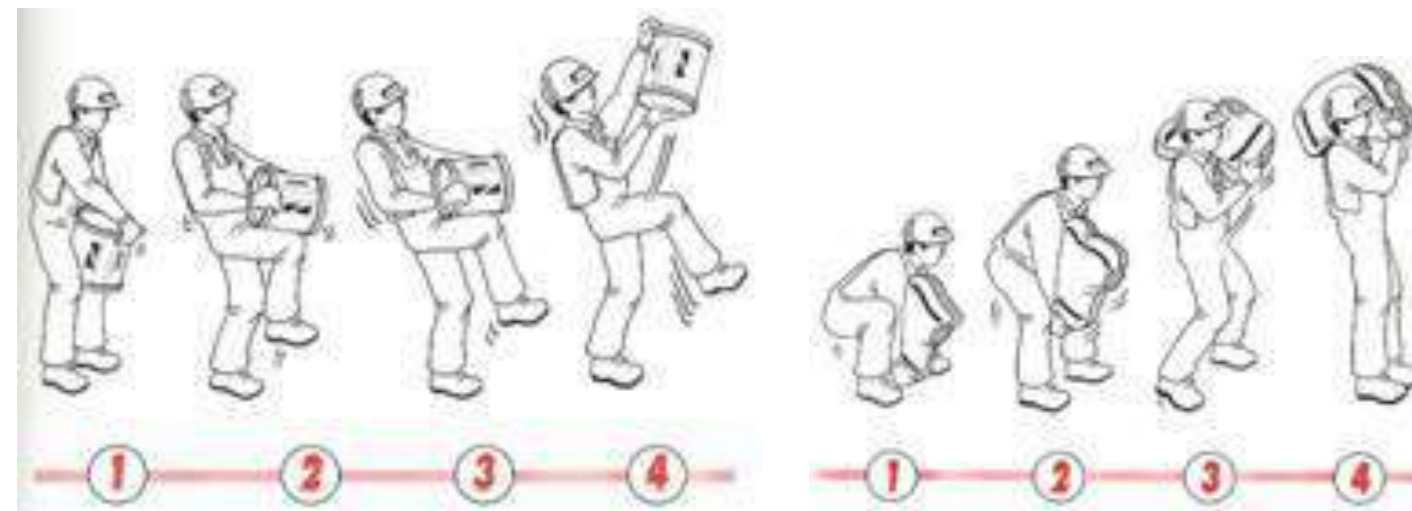
Fijar la columna vertebral



Aprovechar la fuerza de las piernas



Buscar el equilibrio



Utilizar el propio impulso y el peso de la carga para elevarla o moverla



Utilizar el peso del cuerpo para mover objetos



Trabajar con los brazos estirados

Estudio de Seguridad y Salud

PLANO: Manipulación manual de cargas



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v05

Anexo III: Relación de bienes y derechos
afectados



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	A.G.S.	E.R.S.	10/08/2021	Edición inicial
02	A.G.S.	E.R.S.	09/09/2021	Comentarios cliente
03	A.G.S.	E.R.S.	01/10/2021	Comentarios cliente
04	A.G.S.	E.R.S.	29/10/2021	Comentarios cliente
05	A.G.S.	E.R.S.	16/11/2021	Comentarios cliente

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2pn3693202112142128



Contenido

1	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	3
1.1	Objeto	3
1.2	Afecciones	3
1.3	Relación de bienes y derechos afectados	3

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



1 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

1.1 Objeto

En virtud de lo establecido en el Art. 54.1 de la Ley 54/1997 de 27 de Noviembre del Sector Eléctrico (LSE), y en el Art. 149.1 del Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública, lleva implícita, en todo caso, la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implica la urgente ocupación a los efectos del Art. 52 de la Ley de Expropiación Forzosa.

Por ello, en cumplimiento de lo descrito en las citadas leyes, se integra en este Proyecto de ejecución el presente Anexo de Afecciones a los mencionados efectos de urgente ocupación de la Ley de Expropiación Forzosa.

1.2 Afecciones

Los tipos de afecciones motivadas por la construcción de las instalaciones proyectadas, son las siguientes:

OP: Ocupación permanente, expresada en metros cuadrados. Se calcula multiplicando el doble del ancho de la zanja necesaria por la longitud de afección a la finca por la línea subterránea.

OT: Superficie Ocupación temporal. Se considera la superficie necesaria para la construcción de la línea que no esté incluida en las superficies anteriores. Estas superficies, tras realizar la instalación, se van a dejar como estaban antes de iniciar los trabajos.

Así mismo, y en virtud de lo dispuesto en el art. 56.4 de la Ley 54/1997 (LSE), la servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica comprende el libre acceso al predio sirviente, de personal y elementos o maquinaria necesaria para la construcción, vigilancia, conservación y reparación de las instalaciones eléctricas proyectadas, sin perjuicio de la indemnización que, en su caso, pudiera corresponder al titular de los terrenos con motivo de los daños que por dichas causas se ocasionaren.

1.3 Relación de bienes y derechos afectados

A continuación, se indica la relación de bienes y derechos afectados por la construcción de la línea eléctrica subterránea de 25 kV que conecta el centro de seccionamiento de la Planta Fotovoltaica "Berlín I" con la Subestación Monzón.

EL VISADO DE ESTE DOCUMENTO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DISEÑO Y LA CORRECCIÓN FORMATA. EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA NORMATIVA APLICABLE, EL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatimgf2pn3693202112142128



Nº ORDEN	TÉRMINO MUNICIPAL	DATOS CATASTRALES			Longitud m	OCUPACIÓN PERMANENTE m2	OCUPACIÓN TEMPORAL m2
		POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL			
1	Monzón	19	40	22218A01900040	15,74	15,75	235,61
2	Monzón	19	9018	22218A01909018	50,95	50,95	165,97
3	Monzón	18	9001	22218A01809001	114,08	114,08	578,3
4	Monzón	18	9014	22218A01809014	193,28	193,28	1.559,41
5	Monzón	16	9065	22218A01609065	81,39	81,39	666,82
6	Monzón	16	9015	22218A01609015	150,05	150,04	553,51
7	Monzón	16	9040	22218A01609040	3,8	3,81	26,89
8	Monzón	16	181	22218A01600181	312,36	312,37	2.492,98
9	Monzón	16	9021	22218A01609021	199,19	199,19	975,54
10	Monzón	16	9026	22218A01609026	391,36	393,94	1.216,91
11	Monzón	16	93	22218A01600093	31,91	81,41	261,51
12	Monzón	16	51	22218A01600051			44
13	Monzón	15	9001	22218A01509001	15,4	40,05	123,23
14	Monzón	15	143	22218A01500143	135,47	273,73	1.093,26
15	Monzón	15	208	22218A01500208	84,48	101,37	665,74
16	Monzón	15	9017	22218A01509017	3,04	3,04	15,76
17	Monzón	15	207	22218A01500207	6,43	6,44	29,1
18	Monzón	15	9009	22218A01509009	681,77	681,99	2.695,79
19	Monzón	15	9024	22218A01509024	416,19	567,42	3.374,16
20	Monzón	15	411	22218A01500411			171,44
21	Monzón	15	9022	22218A01509022	278,2	278,19	589,24
22	Monzón	15	108	22218A01500108	104,42	104,42	938,51
23	Monzón	15	106	22218A01500106	169,18	169,18	1.343,16
24	Monzón	15	9023	22218A01509023	201,5	235,03	863,54
25	Monzón	15	76	22218A01500076			259,68



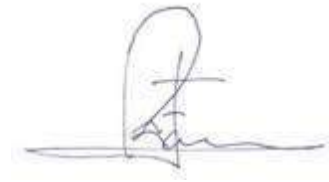
Nº ORDEN	TÉRMINO MUNICIPAL	DATOS CATASTRALES			Longitud m	OCUPACIÓN PERMANENTE m2	OCUPACIÓN TEMPORAL m2
		POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL			
26	Monzón	15	75	22218A01500075			22,87
27	Monzón	15	9002	22218A01509002	1.029,66	1.029,65	3.099,67
28	Monzón	15	9	22218A01500009	40,2	40,22	321,74
29	Monzón	14	9001	22218A01409001	8,11	8,11	64,63
30	Monzón	6	229	22218A00600229			25,8
31	Monzón	14	9023	22218A01409023	3,98	3,98	31,85
32	Monzón	14	3	22218A01400003	220,43	220,43	1.763,44
33	Monzón	14	1	22218A01400001	151,96	151,97	1.218,91
34	Monzón	9	9007	22218A00909007	37,63	37,63	278,11
35	Monzón	9	65	22218A00900065	153,11	153,11	1.267,57
36	Monzón	9	9013	22218A00909013	31,06	31,06	196,27
37	Monzón	9	77	22218A00900077	68,85	545,94	34,42
38	Monzón	8	9013	22218A00809013	896,45	896,45	3.599,47
39	Monzón	8	22	22218A00800022	153,71	153,71	617,40
40	Monzón	7	9027	22218A00709027	2,29	2,29	9,2
41	Monzón	7	9019	22218A00709019	539,27	539,2	550,64
42	Monzón	7	148	22218A00700148			71,69
43	Monzón	7	72	22218A00700072			59,54
44	Monzón	7	149	22218A00700149			124,44
45	Monzón	7	71	22218A00700071			148,89
46	Monzón	7	67	22218A00700067			30,17
47	Monzón	7	66	22218A00700066			39,99
48	Monzón	7	65	22218A00700065			42,69
49	Monzón	7	64	22218A00700064			75,72
50	Monzón	7	63	22218A00700063			99,09



Nº ORDEN	TÉRMINO MUNICIPAL	DATOS CATASTRALES			Longitud m	OCUPACIÓN PERMANENTE m2	OCUPACIÓN TEMPORAL m2
		POLIGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL			
51	Monzón	7	62	22218A00700062			66,72
52	Monzón	7	60	22218A00700060			92,42
53	Monzón	7	59	22218A00700059			82,6
54	Monzón	7	58	22218A00700058			77,57
55	Monzón	7	57	22218A00700057	198,88	199	1.669,58
56	Monzón	7	9020	22218A00709020	12,28	12,24	14,5
57	Monzón	6	9001	22218A00609001	16,54	16,54	138,63
58	Monzón	6	9020	22218A00609020	497,05	497	1.022,52
59	Monzón	6	231	22218A00600231			56,01
60	Monzón	6	230	22218A00600230			56,45
61	Monzón	6	228	22218A00600228			68,11
62	Monzón	6	227	22218A00600227			40,93
63	Monzón	6	226	22218A00600226			58,24
64	Monzón	6	225	22218A00600225			38,01
65	Monzón	6	224	22218A00600224			26,04
66	Monzón	6	243	22218A00600243	26,73	26,74	216,93
67	Monzón	6	244	22218A00600244	25,06	25,08	220,6
68	Monzón	6	245	22218A00600245			39,2
69	Monzón	6	246	22218A00600246			28,1
70	Monzón	6	248	22218A00600248	31,24	31,25	259,5
71	Monzón	6	249	22218A00600249	62,48	62,49	499,85
72	Monzón	6	250	22218A00600250	51,25	51,25	409,68
73	Monzón	6	201	22218A00600201	21,19	21,19	175,15
74	Monzón	100		001100100BG64F	1,51	1,51	6,82



Madrid, noviembre de 2021.



Enrique Romero Sendino







Ingeniero Industrial

Colegiado en Burgos nº 1.329

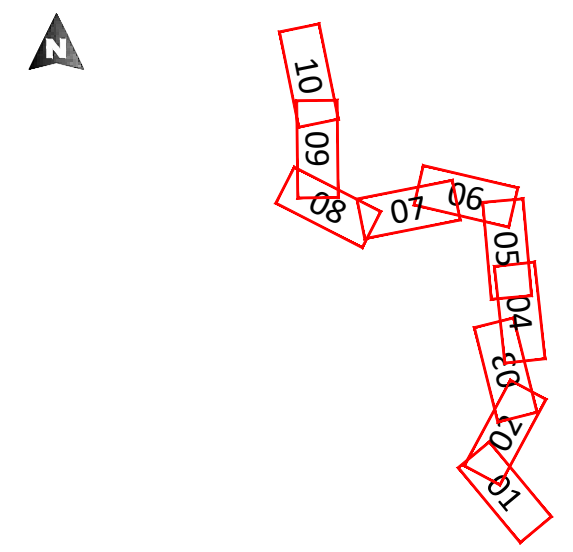




LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOILL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 02 de 24	PROYECTADO A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO E.R.S.	10.08.2021

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR, ADQUIRIENDO EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALÉNCIA
 Sello electrónico vinculado a visado número B.U.S.1000420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por 132771430 en el sistema de gestión de documentos de la S.F.N.D.P.
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: Vm1tmgl2pn369320211214128

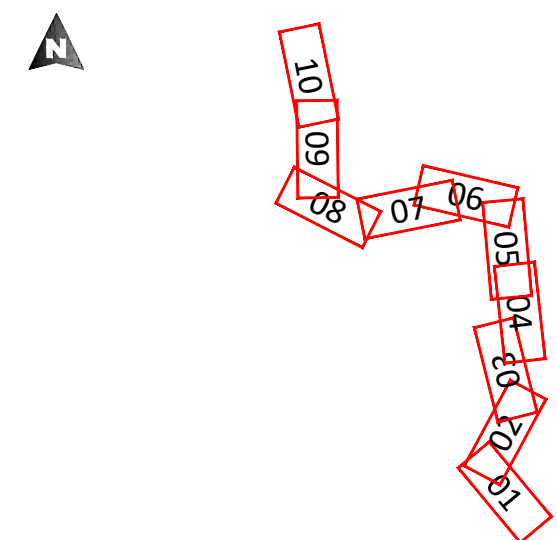




LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:**
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 kV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I				
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA			REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 04 de 24	PROYECTADO	A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO	E.R.S.	10.08.2021

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA VERDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE LOS INGENIEROS DE CARGOS Y PALENCIA. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CARGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado a visado nº 1427 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por 1427. Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: Vm1tmgf2pn369320211214128

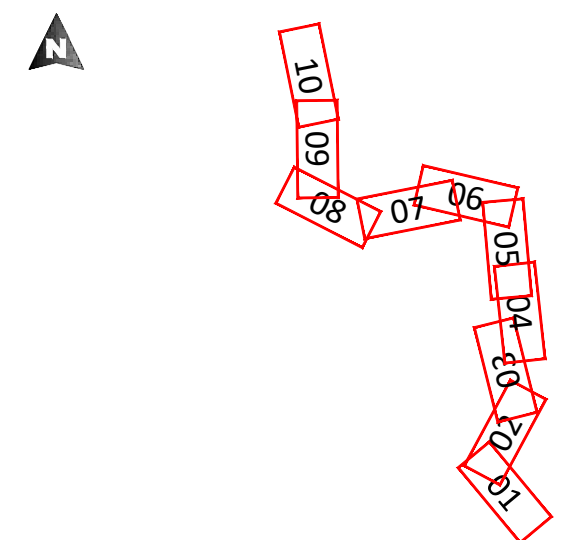




LEYENDA AFECCIONES



-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:		 
<input type="checkbox"/>	Solo información	
<input type="checkbox"/>	Aprobar	
<input type="checkbox"/>	Presupuestar	
<input type="checkbox"/>	Construcción	
<input type="checkbox"/>	AS Built	







TÍTULO DE PROYECTO:		LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO:		PLANTA RBDA		REF. PLANO:	
				SOILL2039402ALPGGE3	
ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.		
1:1.000	05 de 24	DIBUJADO	E.R.S.	10.08.2021	
	REV: 05	APROBADO	E.R.S.	10.08.2021	

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO, LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021.
 Presentación electrónica por 1323 en el portal de acceso a la información pública.
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmgt2pn369320211214128

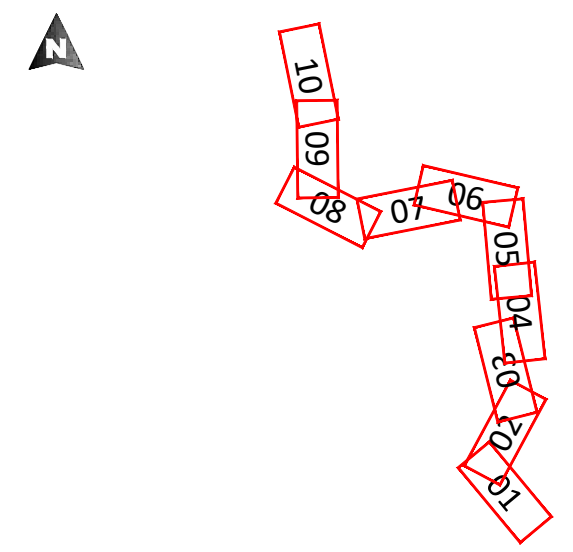




LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

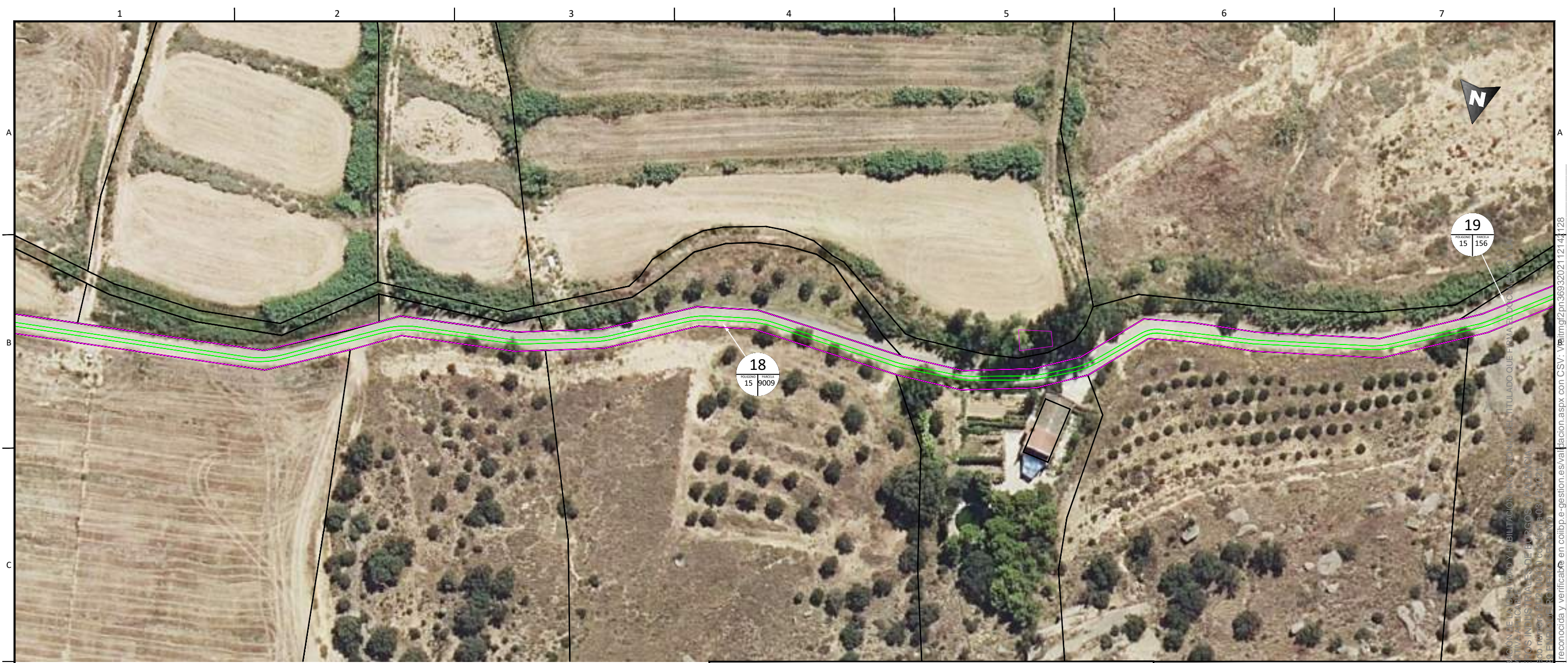
- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 06 de 24	PROYECTADO A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO E.R.S.	10.08.2021

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO.
 CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado nº 612/10/14/0 con fecha 03/25/21.
 Presentación electrónica por 137...
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmgl2pn3693202112141128

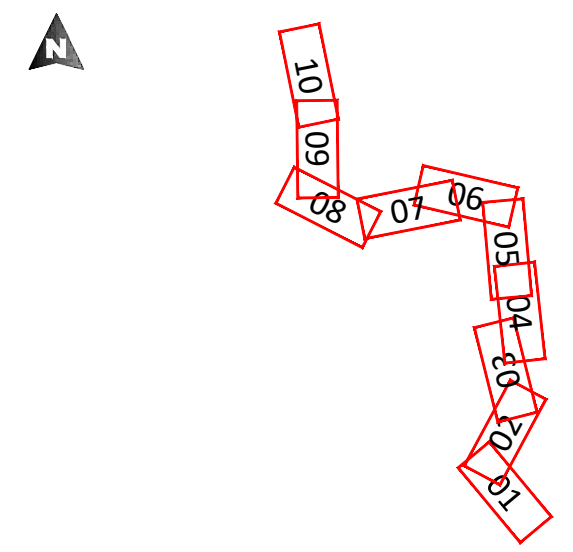




LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOILL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 07 de 24	PROYECTADO A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO E.R.S.	10.08.2021

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA VERIFICACIÓN Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL D.C.
 CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y ALABOR
 Sello electrónico vinculado a visado nº 17110130 con fecha 03/10/2021
 Presentación electrónica por 1323 FIDUCIA, S.L. (R.C.M. nº 1553/2019)
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VmItmgI2pn369320211214128

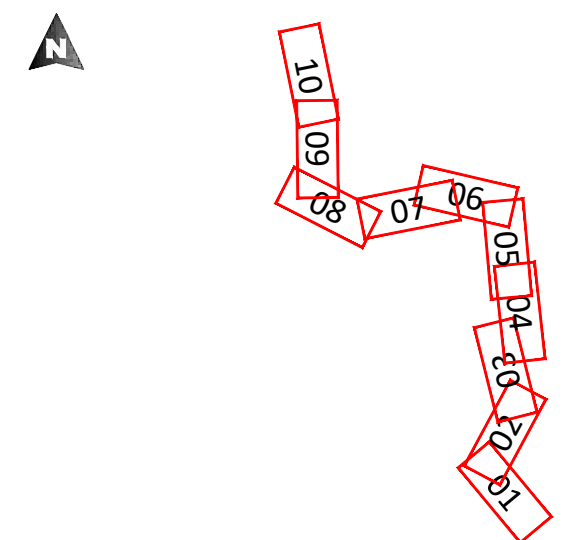




LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

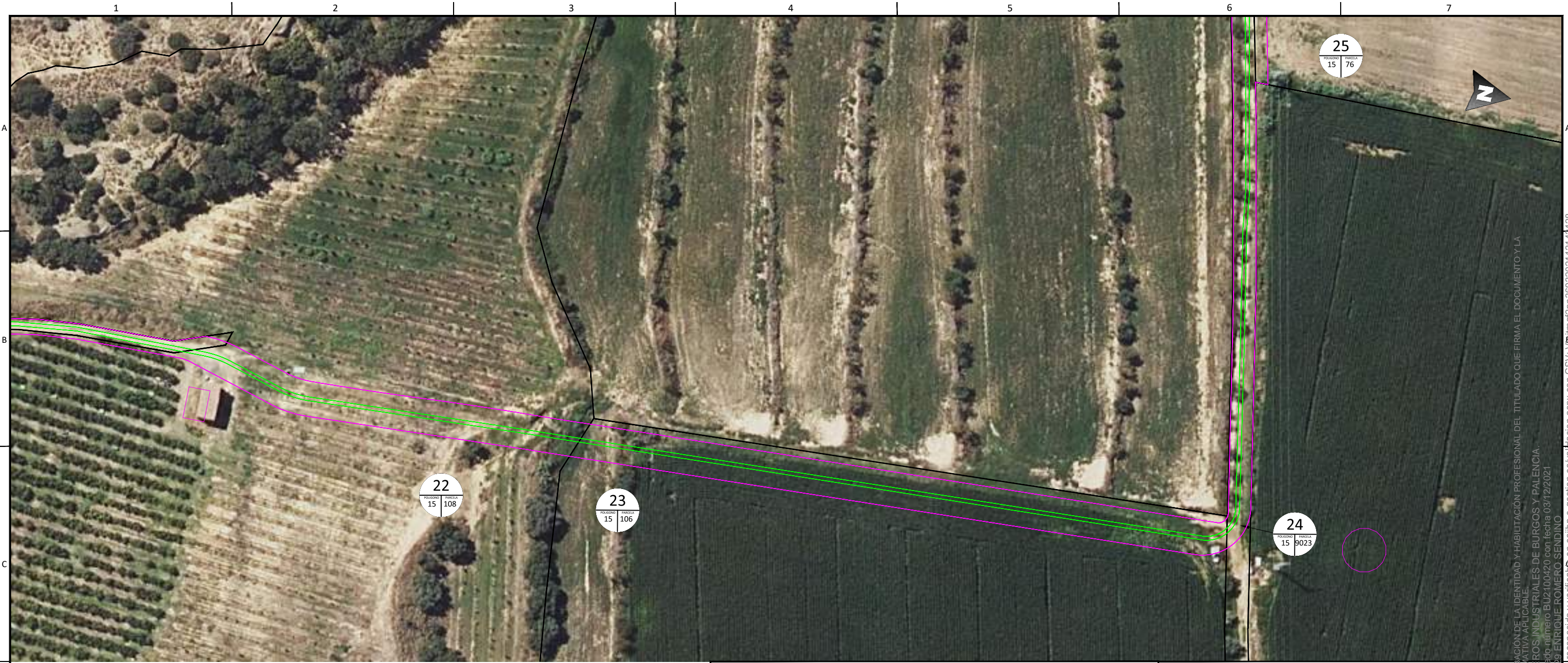
- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOILL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 08 de 24	PROYECTADO A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO E.R.S.	10.08.2021

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN Y HABILITACIÓN DEL PROFESIONAL DE TÍTULO ADICIONADO QUE FIRMÓ EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y FUJENTUN
 Sello electrónico vinculado a visado número B.U.2.100.020 con fecha 08/08/2021
 Presentación electrónica por 1377-ENRIR/UF-00-MJ-RO-SFNP/INC
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VmItmgf2pn36932021214128

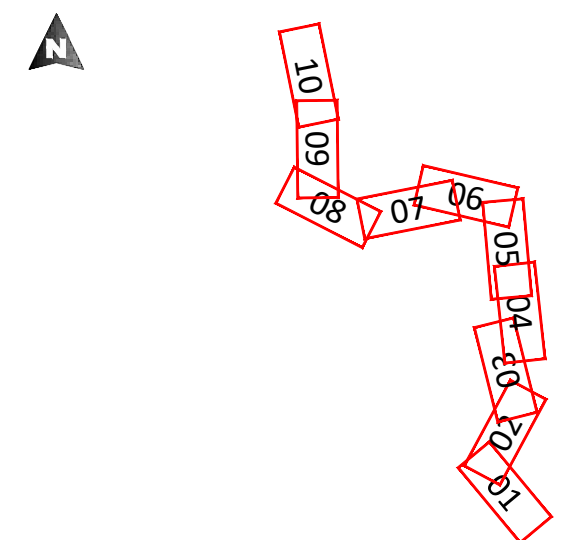




LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.

DISTRIBUCIÓN HOJAS:



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOILL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 10 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

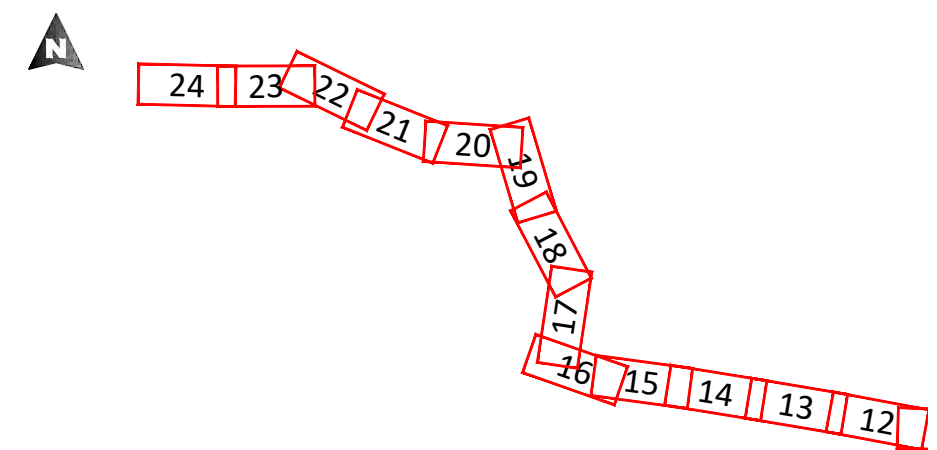
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021.
 Presentación electrónica por 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: Vp1tmgt2pn369320211214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 13 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

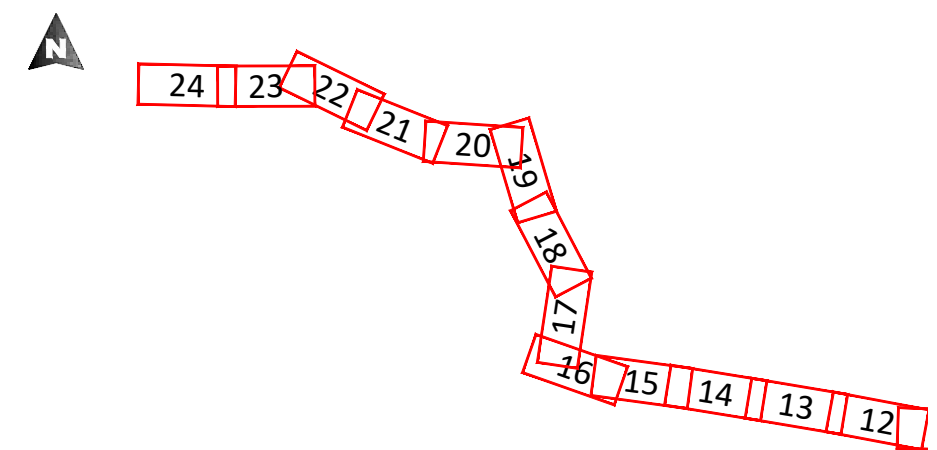
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE LA LEY 2/2002, DE 6 DE MARZO, DE ENERGIAS RENOVABLES Y DEL REAL DECRETO 1363/2007, DE 19 DE SEPTIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGISTRO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado número U2101420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por 1323 ENRIQUE ROMERO VANDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmgt2pn36932021214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 14 de 24	PROYECTADO A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO E.R.S.	10.08.2021

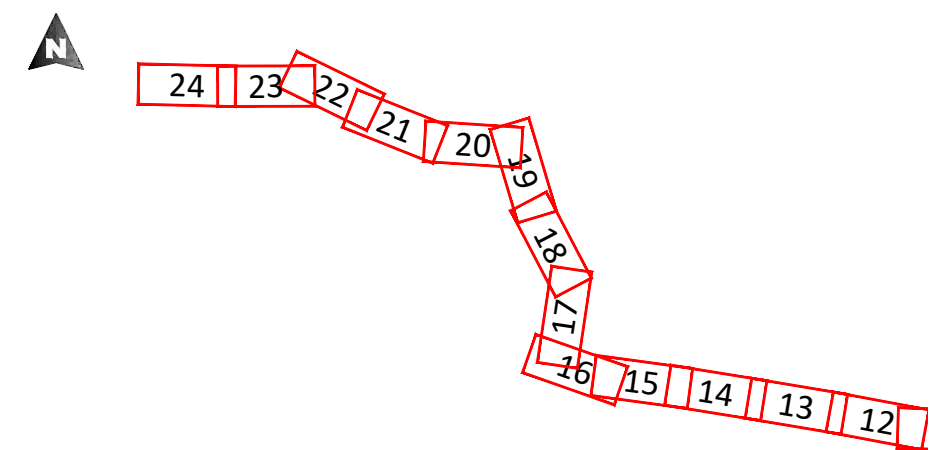
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR QUE FIRMÓ EL DOCUMENTO.
 CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA
 Sello electrónico vinculado a visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por 11329 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmgl2pn36932021214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 15 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

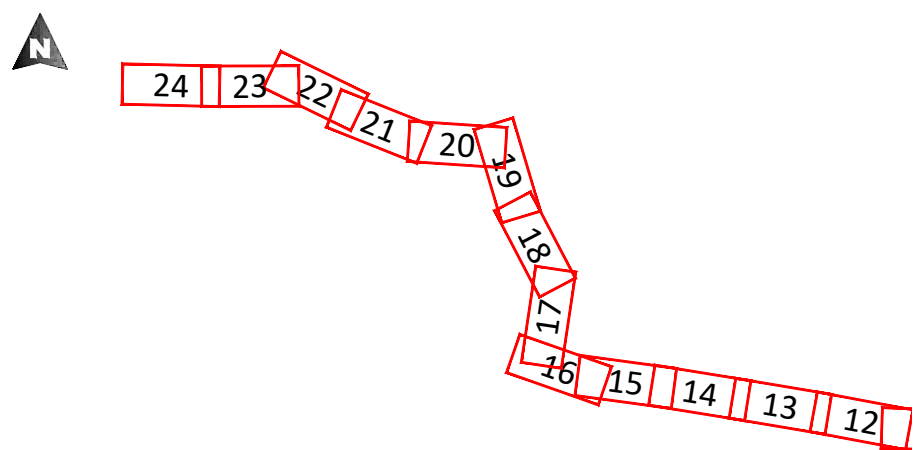
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDEALIDAD Y HABILIDAD PROFESIONAL DEL TITULAR DEL TÍTULO DE INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ZARAGOZA Y PLENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado número BU21014533 con fecha 03/12/2021.
 Presentación electrónica por 1139 ENRIQUE ROMERO SENDINO.
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmgr2pn369320211214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  INDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built



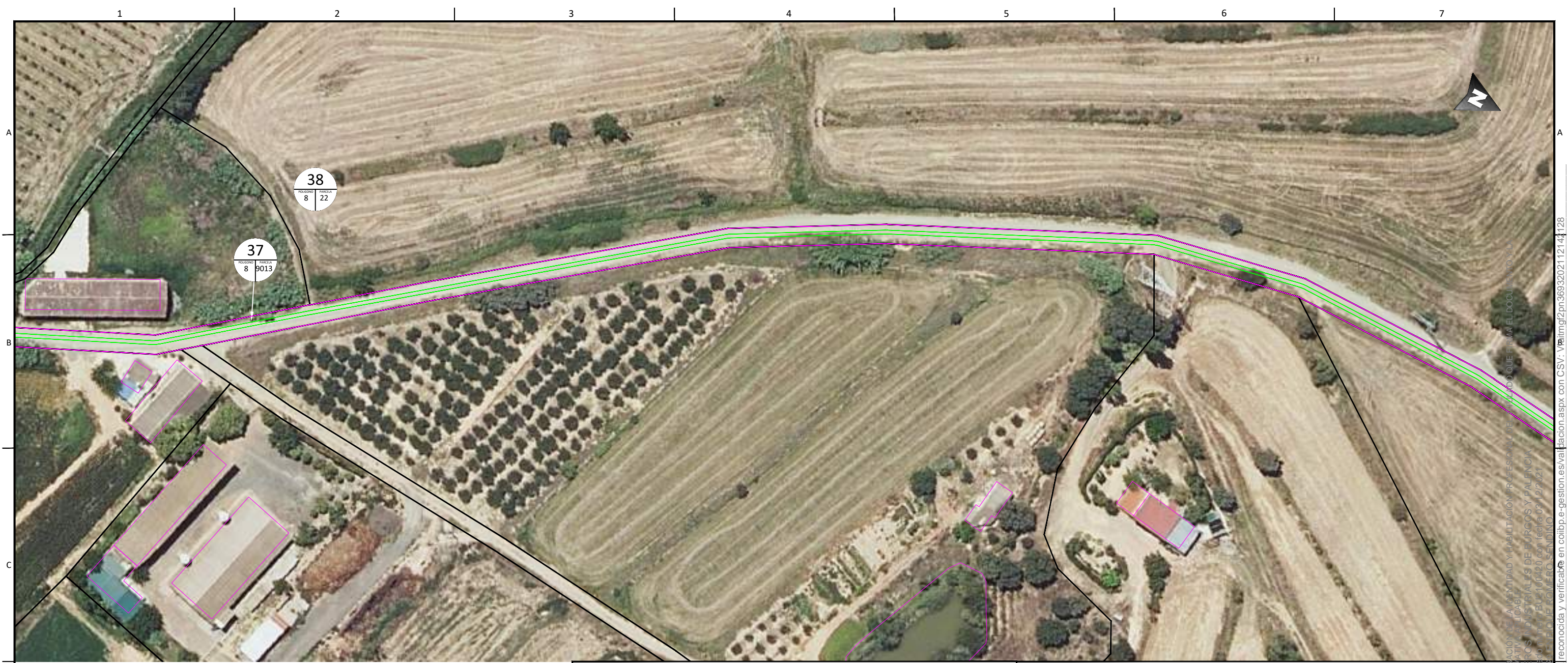
TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3







ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S.	FECHA	
1:1.000	17 de 24			10.08.2021	
		REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.	10.08.2021
			APROBADO	E.R.S.	10.08.2021

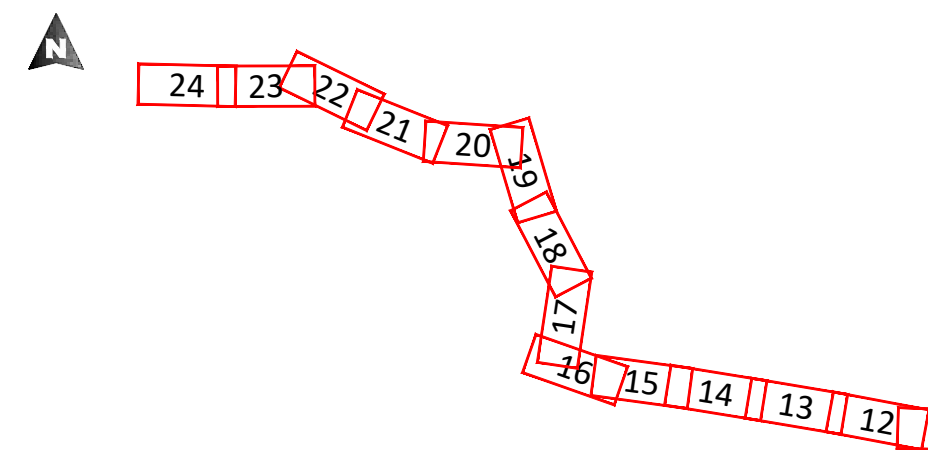
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ZARAGOZA Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado: 02/01/2021 con fecha 03/11/2021
 Presentación electrónica por 1326361844 - ROMERO SELVA, JING
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: Vm1mg2pn36932021214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 18 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

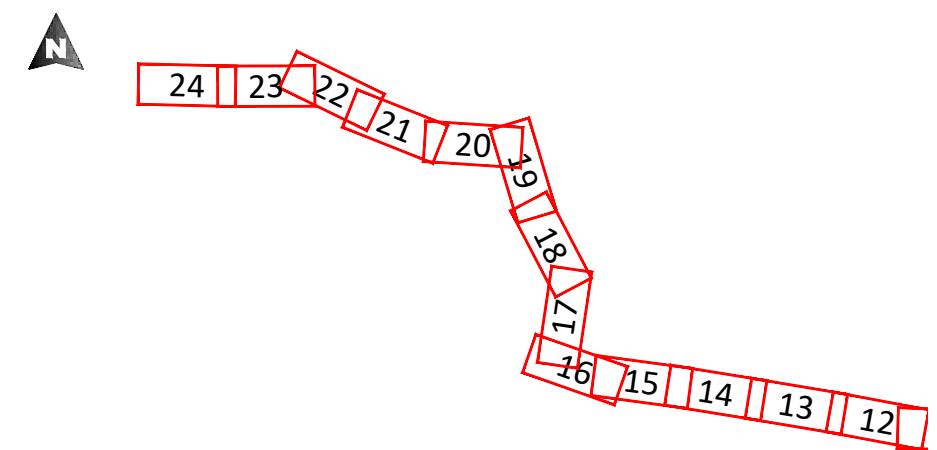
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA EXISTENCIA Y VALIACIÓN PROFESIONAL DE LA FIRMA DEL DISEÑADOR DEL PROYECTO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCA
 Sello electrónico vinculado a visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por 133...
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: Vm1mgf2pn369320211214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

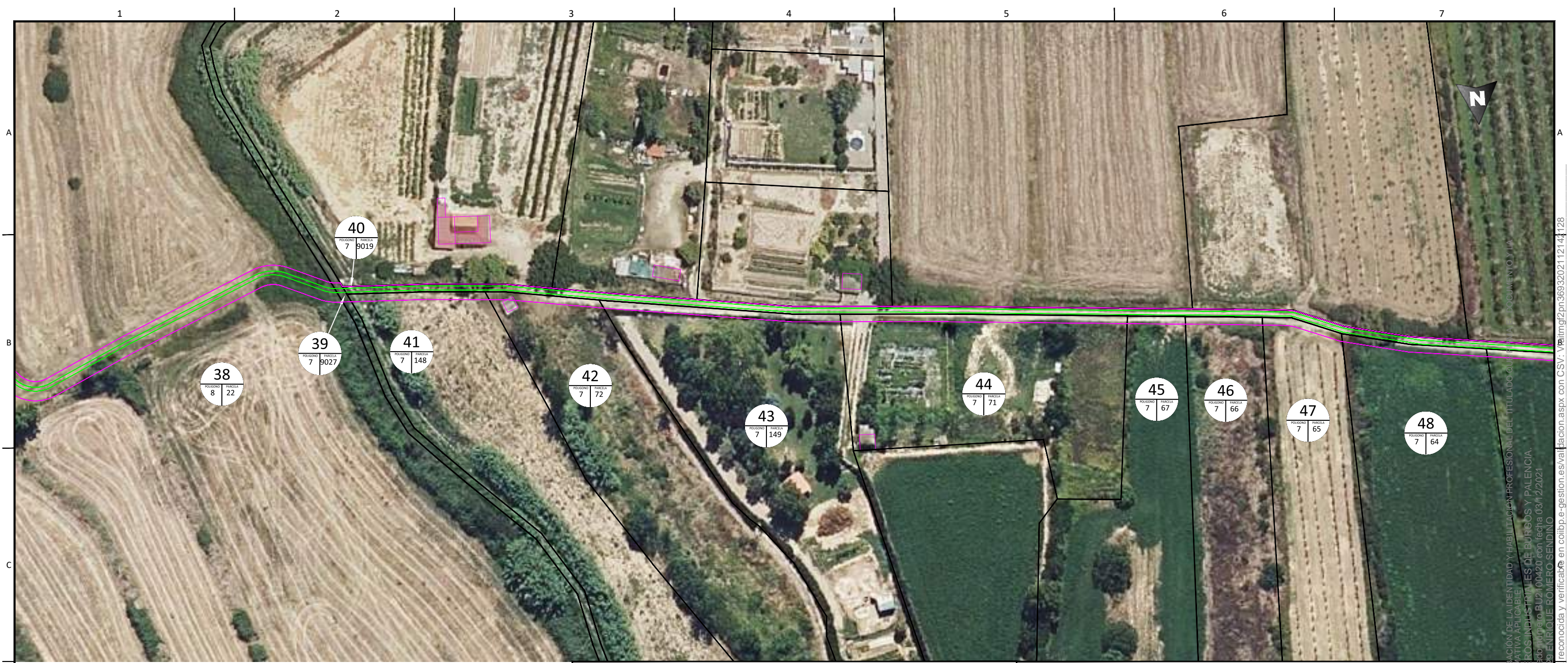
- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 19 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

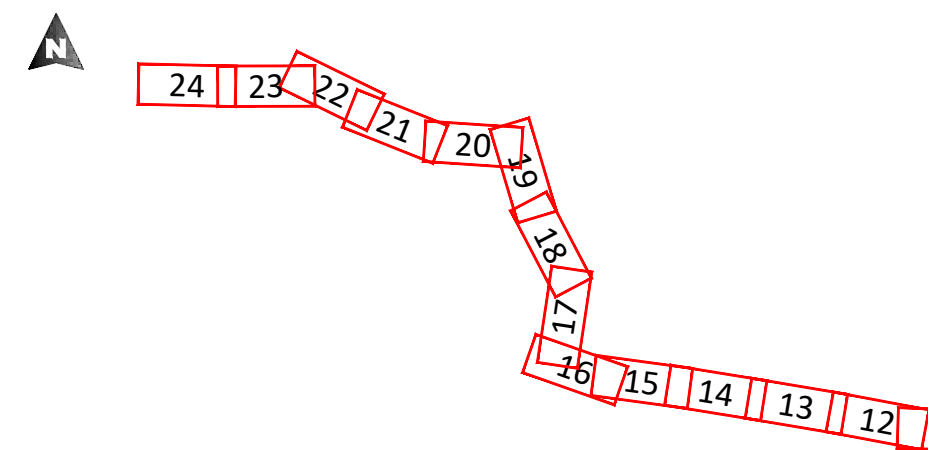
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LA OBRERA Y LA VERIFICACIÓN DEL TÍTULO QUE FIRMA EL INGENIERO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE LA LEY 2/2015 DEL 27 DE ABRIL DE 2015 DE LA LEY DE ENJEÑERÍA Y ARQUITECTURA DE PALENCIA. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ENJEÑERÍA Y ARQUITECTURA DE PALENCIA. Sello electrónico vinculado a visado: 2021081013211214128. Presentación electrónica por 132. Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmglf2pn369320211214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  INDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 20 de 24	PROYECTADO A.G.S.	10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO E.R.S.	10.08.2021

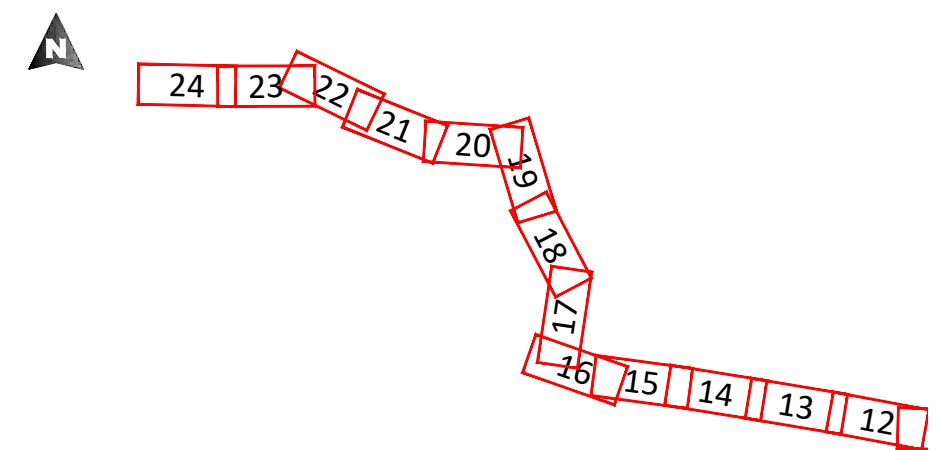
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado: 005 número: BU2100420 con fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por: 11389 ENRIQUE ROMERO SENDINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en: colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmgr2pn369320211214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 21 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

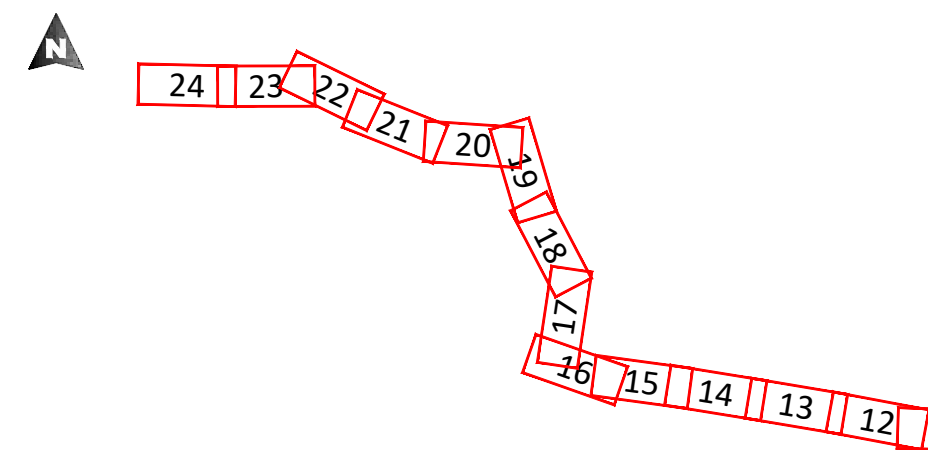
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE LICENCIABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LAS ILLES BALEARS (COIIB)
 Sello electrónico vinculado a visado número BU2100420 de fecha 03/12/2021
 Presentación electrónica por 1349 ENRIQUE ROMERO SAMPINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: VmItmgf2pn369320211214128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 22 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

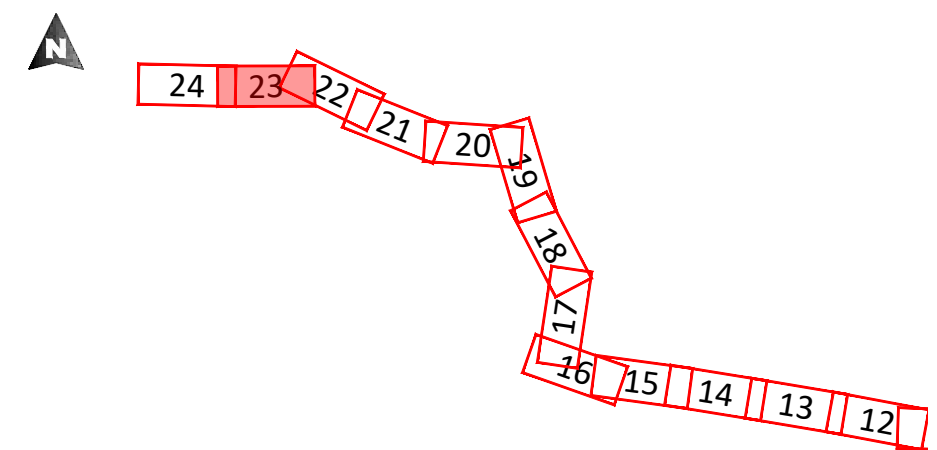
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE EMITE EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ZARAGOZA Y PALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado número BU21004242, fecha 03/12/2021.
 Presentación electrónica por 1339 ENRIQUE ROMERO SERRANO.
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con C.S.V.: Vm1tmgt2pn3693202112141128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

- EMITIDO PARA:
- Solo información
 - Aprobar
 - Presupuestar
 - Construcción
 - AS Built









TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I			
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA		REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3	
ESCALA: 1:1.000	Nº HOJA: 23 de 24	PROYECTADO	A.G.S.
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.
		APROBADO	E.R.S.
			10.08.2021
			10.08.2021
			10.08.2021

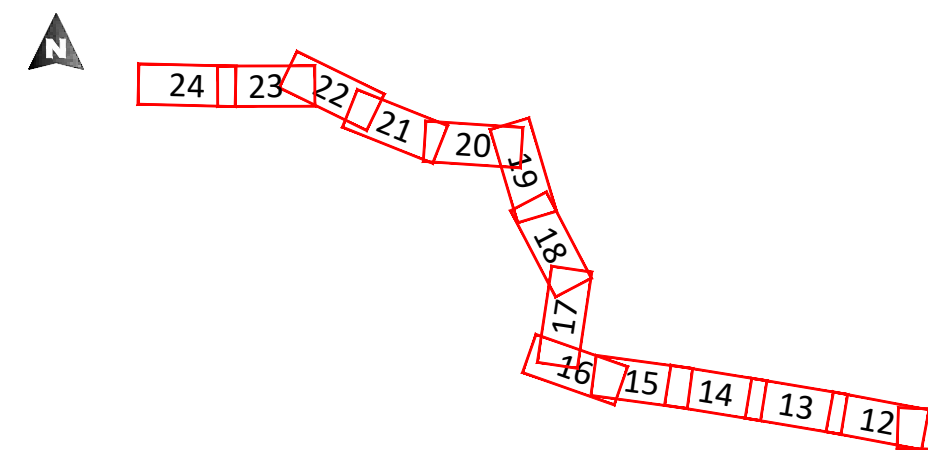
EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD DEL TITULAR Y LA VERIFICACIÓN DE LA FIRMA DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ZARAGOZA Y VALENCIA.
 Sello electrónico vinculado a visado número BU2100421 por fecha 03/11/2021
 Presentación electrónica por 11383 ENRIQUE ROMERO FERNANDEZ
 Documento con firma electrónica reconocida y verificado en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vm1tmg2pn3693202112141128





LEYENDA AFECCIONES

-  SUPERFICIE DE AFECCIÓN (SA)
Zanja: ancho de la canalización + mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma.
-  OCUPACIÓN TEMPORAL (OT)
Zanja: ocupación temporal para construcción.
-  IDENTIFICADOR DE PARCELA.
-  LÍMITE PARCELA.
-  CERRAMIENTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA.
-  SUBESTACIÓN.



NOTAS GENERALES:

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	FIRMA
06			
05	16.11.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
04	29.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
03	01.10.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
02	09.09.21	COMENTARIOS CLIENTE	E.R.S.
01	10.08.21	INICIO PROYECTO	E.R.S.

EMITIDO PARA:

- Solo información
- Aprobar
- Presupuestar
- Construcción
- AS Built



TÍTULO DE PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA 25 KV PLANTA FOTOVOLTAICA BERLÍN I

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA RBDA REF. PLANO: SOIL2039402ALPGGE3

ESCALA:	Nº HOJA:	PROYECTADO	A.G.S	
1:1.000	24 de 24			10.08.2021
	REV: 05	DIBUJADO	E.R.S.	10.08.2021
		APROBADO	E.R.S.	10.08.2021

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL TITULAR DEL TÍTULO, NO LA VERIFICACIÓN DE LA FIRMA DEL TITULAR. EL VISADO NO GARANTIZA LA VERIFICACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL TITULAR DEL TÍTULO. EL VISADO NO GARANTIZA LA VERIFICACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL TITULAR DEL TÍTULO. EL VISADO NO GARANTIZA LA VERIFICACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL TITULAR DEL TÍTULO. EL VISADO NO GARANTIZA LA VERIFICACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN DEL TITULAR DEL TÍTULO.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y FRA. ENCT
 Sello electrónico vinculado a visado número BU2000420 con fecha 03/11/2021
 Presentación electrónica por 1132 EN BUQUE DOMESTRO SEMPINO
 Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: VmItmgf2pn36932021214128



Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción

Línea subterránea 25 kV Planta Fotovoltaica Berlín I

Noviembre 2021 - v01

Documento II: Pliego de condiciones



Versión	Creado	Revisado	Fecha	Comentarios
01	A.G.S.	E.R.S.	16/11/2021	Edición inicial

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en coibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1rmgf2pn3693202112142128



Contenido

1	OBJETIVO	3
2	DISPOSICIONES GENERALES	4
3	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	5
3.1	Datos de la obra	5
3.2	Replanteo de la obra	5
3.3	Mejoras y variaciones del proyecto	5
3.4	Recepción del material	5
3.5	Organización	6
3.6	Ejecución de las obras	6
3.7	Subcontratación de las obras	6
3.8	Plazo de ejecución	7
3.9	Recepción provisional	7
3.10	Periodos de garantía	7
3.11	Recepción definitiva	8
3.12	Pago de obras	8
3.13	Abono de materiales acopiados	8
4	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN	9
4.1	Apertura de zanjas	9
4.2	Cable directamente enterrado	9
4.3	Cable bajo tubo hormigonado	9
4.4	Cruzamiento	9
4.5	Tendido de cables	9
4.6	Protección mecánica	9
4.7	Señalización	9
4.8	Cierre de zanjas	9
4.9	Materiales	9

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULAR DEL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APPLICABLE EN MATERIA DE VISADO DE PROYECTOS DE OBRAS DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA. Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021. Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO. Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: Vlatirmgf2pn3693202112142128



1 OBJETIVO

El presente Pliego de Condiciones determina los requisitos a los que se debe ajustar la ejecución de la línea subterránea de 25 kV de simple circuito con un conductor por fase que une el centro de control, protección y medida de la Planta Fotovoltaica “Berlín I” con la Subestación Monzón, cuyas características técnicas estarán especificadas en el presente pliego y correspondiente proyecto.

EL VISADO DE ESTE TRABAJO TIENE POR OBJETO LA COMPROBACIÓN DE LA IDENTIDAD Y HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TITULADO QUE FIRMA EL DOCUMENTO Y LA CORRECCIÓN FORMAL DEL MISMO, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA APLICABLE.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA.

Sello electrónico vinculado al visado número BU2100420 con fecha 03/12/2021

Presentación electrónica por: 1329 ENRIQUE ROMERO SENDINO

Documento con firma electrónica reconocida y verificable en colibp.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: V1a1r1m1g1f2p1n3693202112142128

