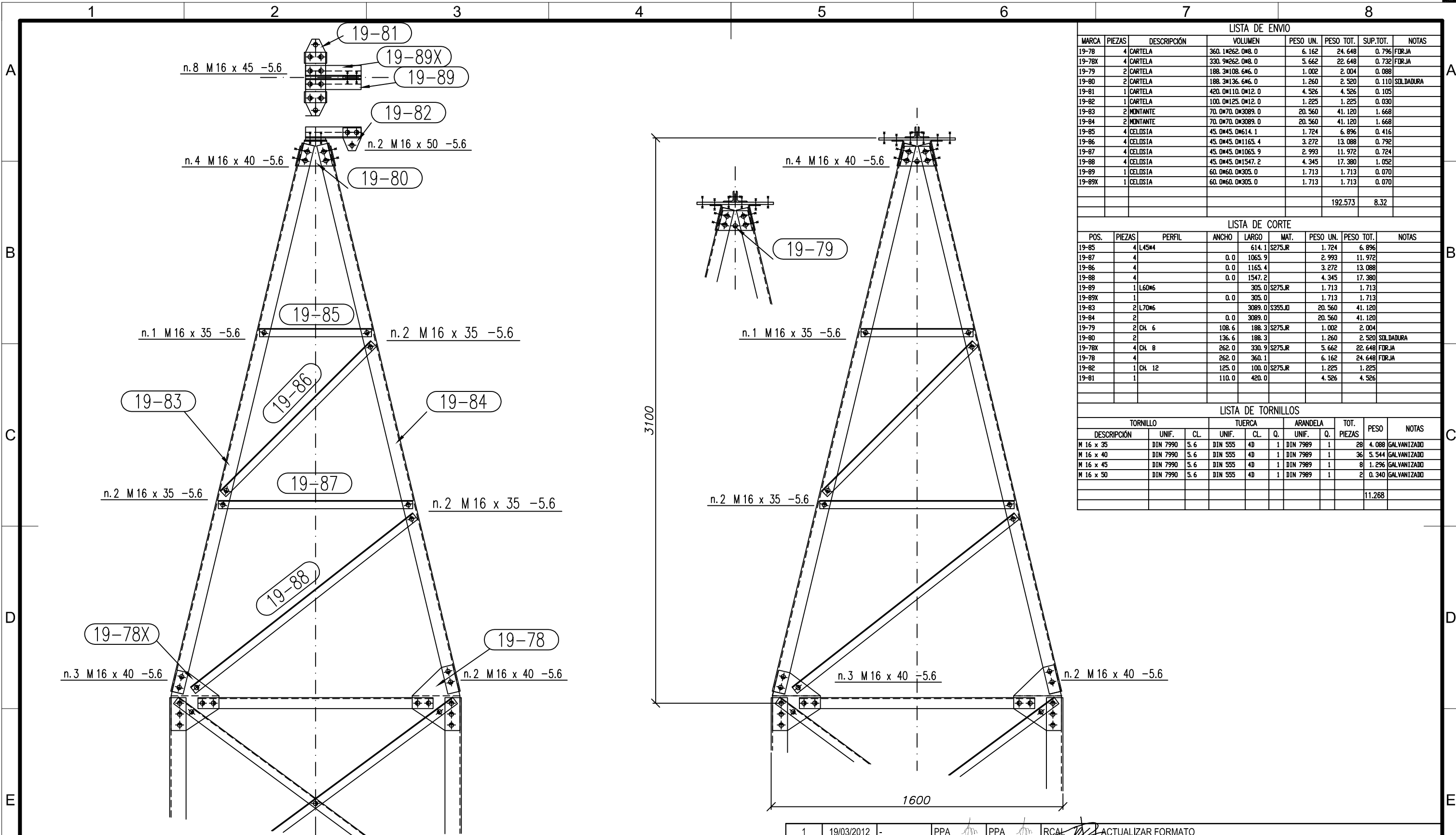


1	02/03/2012	-	PPA	PPA	RCAL	INCLUIR BASE 30 (+12)
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación: -			L.E. A 132 KV. (DC) GENERALES APOYO TIPO 12E190 ESQUEMA
Autor :			Tipo : PROYECTO			
			Fichero : 94117001-1 3-2A00-5-00-26-0008 00.DWG			
ZDL026			Nº : 941.170			
Emisión inicial:		05/06/2007	Cliente :			3-2A00-5-00-26-0008
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			Rev : 1
PPA	PPA	PPA	RCAL	Reemplaza : -		Hoja: 01 Sigue: -- DIN: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LISTA DE ENVIO							
MARCA	PIEZAS	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN	PESO UN.	PESO TOT.	SUP.TOT.	NOTAS
19-78	4	CARTELA	360.1x262.0x8.0	6.162	24.648	0.796	FDRJA
19-78X	4	CARTELA	330.9x262.0x8.0	5.662	22.648	0.732	FDRJA
19-79	2	CARTELA	188.3x108.6x6.0	1.002	2.004	0.088	
19-80	2	CARTELA	188.3x136.6x6.0	1.260	2.520	0.110	SOLDADURA
19-81	1	CARTELA	420.0x110.0x12.0	4.526	4.526	0.105	
19-82	1	CARTELA	100.0x125.0x12.0	1.225	1.225	0.030	
19-83	2	MONTANTE	70.0x70.0x3089.0	20.560	41.120	1.668	
19-84	2	MONTANTE	70.0x70.0x3089.0	20.560	41.120	1.668	
19-85	4	CELDOSIA	45.0x45.0x614.1	1.724	6.896	0.416	
19-86	4	CELDOSIA	45.0x45.0x1165.4	3.272	13.088	0.792	
19-87	4	CELDOSIA	45.0x45.0x1065.9	2.993	11.972	0.724	
19-88	4	CELDOSIA	45.0x45.0x1547.2	4.345	17.380	1.052	
19-89	1	CELDOSIA	60.0x60.0x305.0	1.713	1.713	0.070	
19-89X	1	CELDOSIA	60.0x60.0x305.0	1.713	1.713	0.070	
					192.573	8.32	

LISTA DE CORTE								
POS.	PIEZAS	PERFIL	ANCHO	LARGO	MAT.	PESO UN.	PESO TOT.	NOTAS
19-85	4	L45x4		614.1	S275JR	1.724	6.896	
19-87	4		0.0	1065.9		2.993	11.972	
19-86	4		0.0	1165.4		3.272	13.088	
19-88	4		0.0	1547.2		4.345	17.380	
19-89	1	L60x6		305.0	S275JR	1.713	1.713	
19-89X	1		0.0	305.0		1.713	1.713	
19-83	2	L70x6		3089.0	S355JD	20.560	41.120	
19-84	2		0.0	3089.0		20.560	41.120	
19-79	2	CH 6	108.6	188.3	S275JR	1.002	2.004	
19-80	2		136.6	188.3		1.260	2.520	SOLDADURA
19-78X	4	CH 8	262.0	330.9	S275JR	5.662	22.648	FDRJA
19-78	4		262.0	360.1		6.162	24.648	FDRJA
19-82	1	CH 12	125.0	100.0	S275JR	1.225	1.225	
19-81	1		110.0	420.0		4.526	4.526	

LISTA DE TORNILLOS									
TORNILLO		TUERCA		ARANDELA		TOT.	PESO	NOTAS	
DESCRIPCIÓN	UNIF.	CL.	UNIF.	CL.	Q.	PIEZAS			
M 16 x 35	DIN 7990	5.6	DIN 555	4D	1	DIN 7989	1	28	4.088 GALVANIZADO
M 16 x 40	DIN 7990	5.6	DIN 555	4D	1	DIN 7989	1	36	5.544 GALVANIZADO
M 16 x 45	DIN 7990	5.6	DIN 555	4D	1	DIN 7989	1	8	1.296 GALVANIZADO
M 16 x 50	DIN 7990	5.6	DIN 555	4D	1	DIN 7989	1	2	0.340 GALVANIZADO
								11.268	

1	19/03/2012	-	PPA	PPA	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:			Clasificación:			L.E. A 132 KV. (DC) GENERALES APOYO TIPO 12E190 CUERNO UNICO PLANO DE MONTAJE
Autor:			Tipo:			
			Fichero: 82003201-1 3-04-2000-5-11-25-0045 00.DWG Nº: 820.032			
Emisión inicial:			Cliente:			3-04-2000-5-11-25-0045
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
ACESISA	ACESISA	RC	IR	Reemplaza:		Reemplaza: - Hoja: 01 Sigue: -- DIN: A3

Escala = 1 : 20

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

1

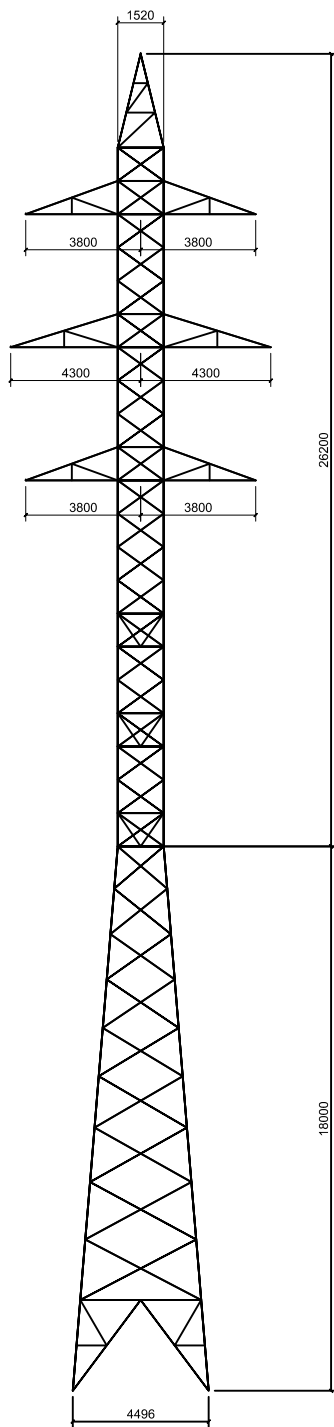
2

3

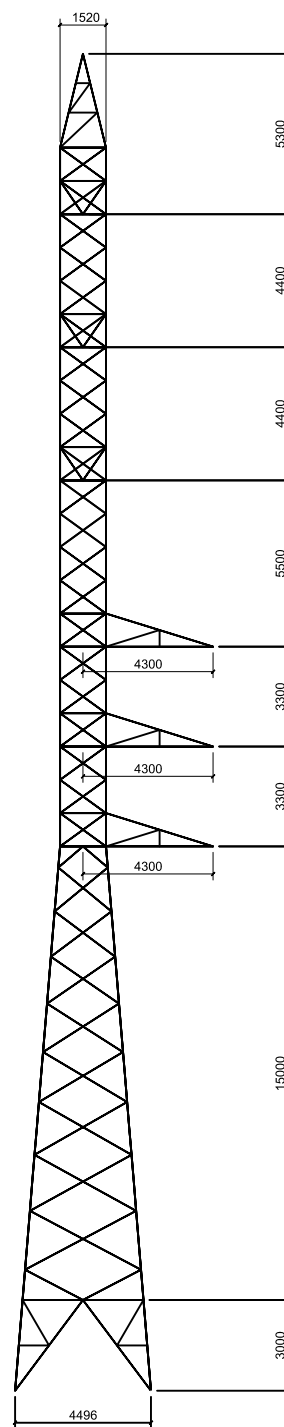
4

A

A



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

D

D

C

C

B

B

E

E

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación:			L.E. A 66 kV (DC) (FUTURA 132 kV (DC)) DERIVACIÓN A ST. BOVERAL DE LA L.E. A 66 kV (SC) ST.BENICARLÓ - ST. CEMENMAR 2 APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS ESQUEMA DE AP.953040=5 - TIPO 12D280
			Tipo: PROYECTO			
Autor :			Fichero : 700936-00-0 3-6602-4-01-22-0001.dwg			
			Nº : 700.936			
Emisión inicial: 13/03/2018			Propietario :			3-6602-4-01-04-0001 Reemplaza :
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
MBM	SP	BBM	LRG			

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

1

2

3

4

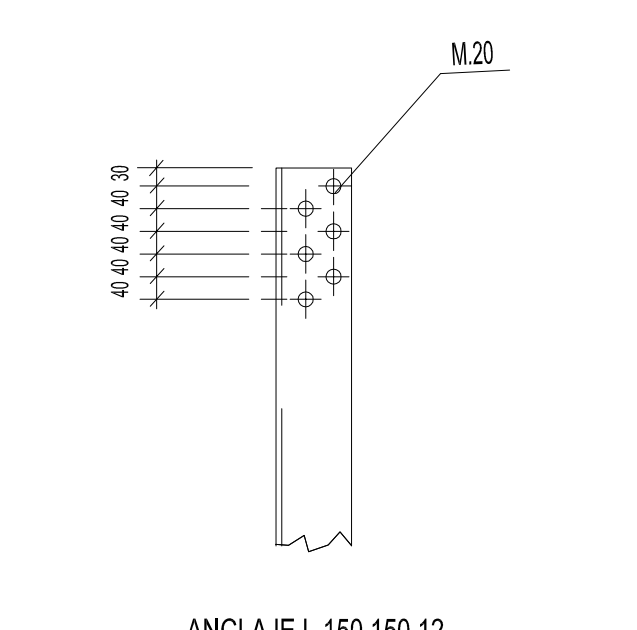
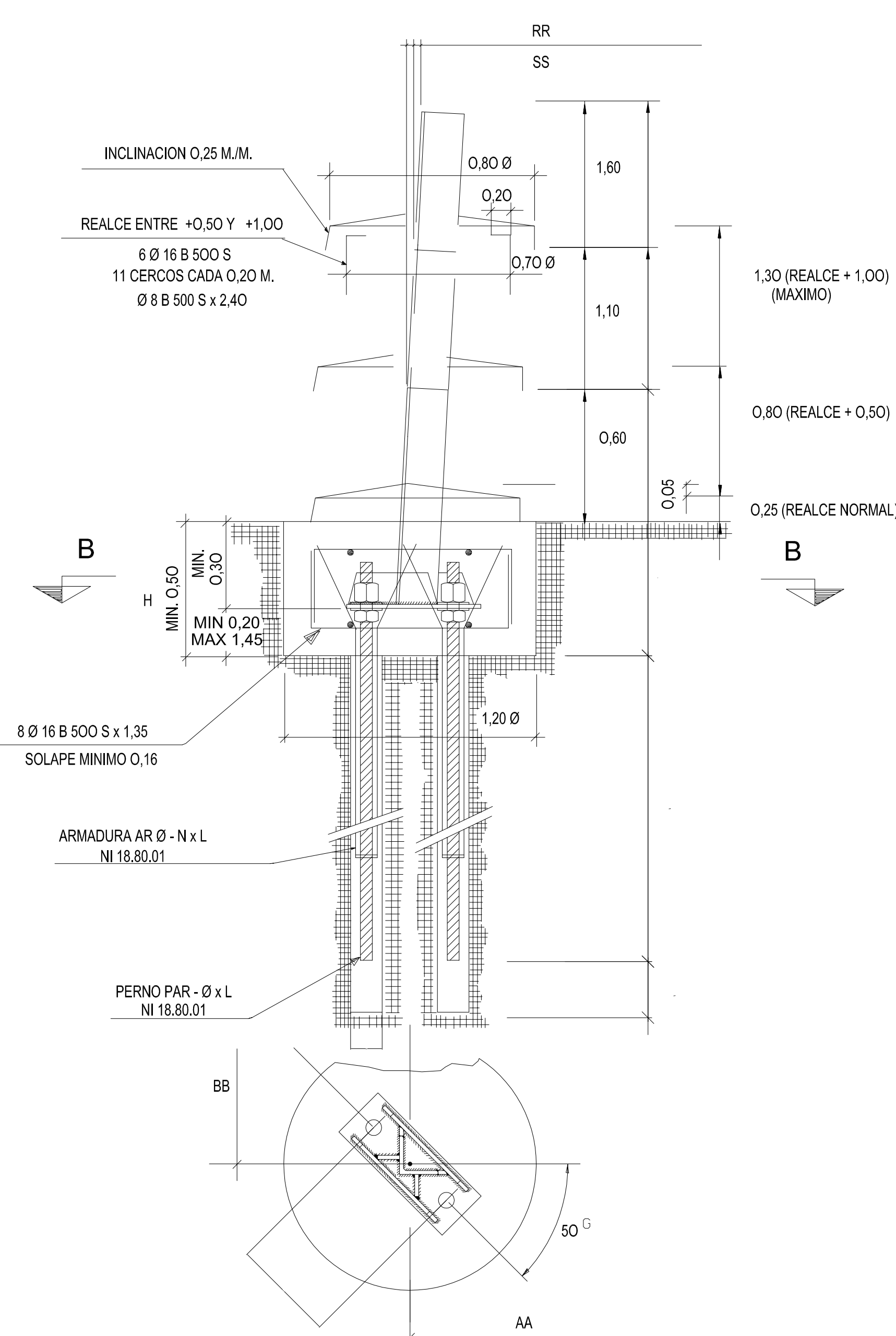
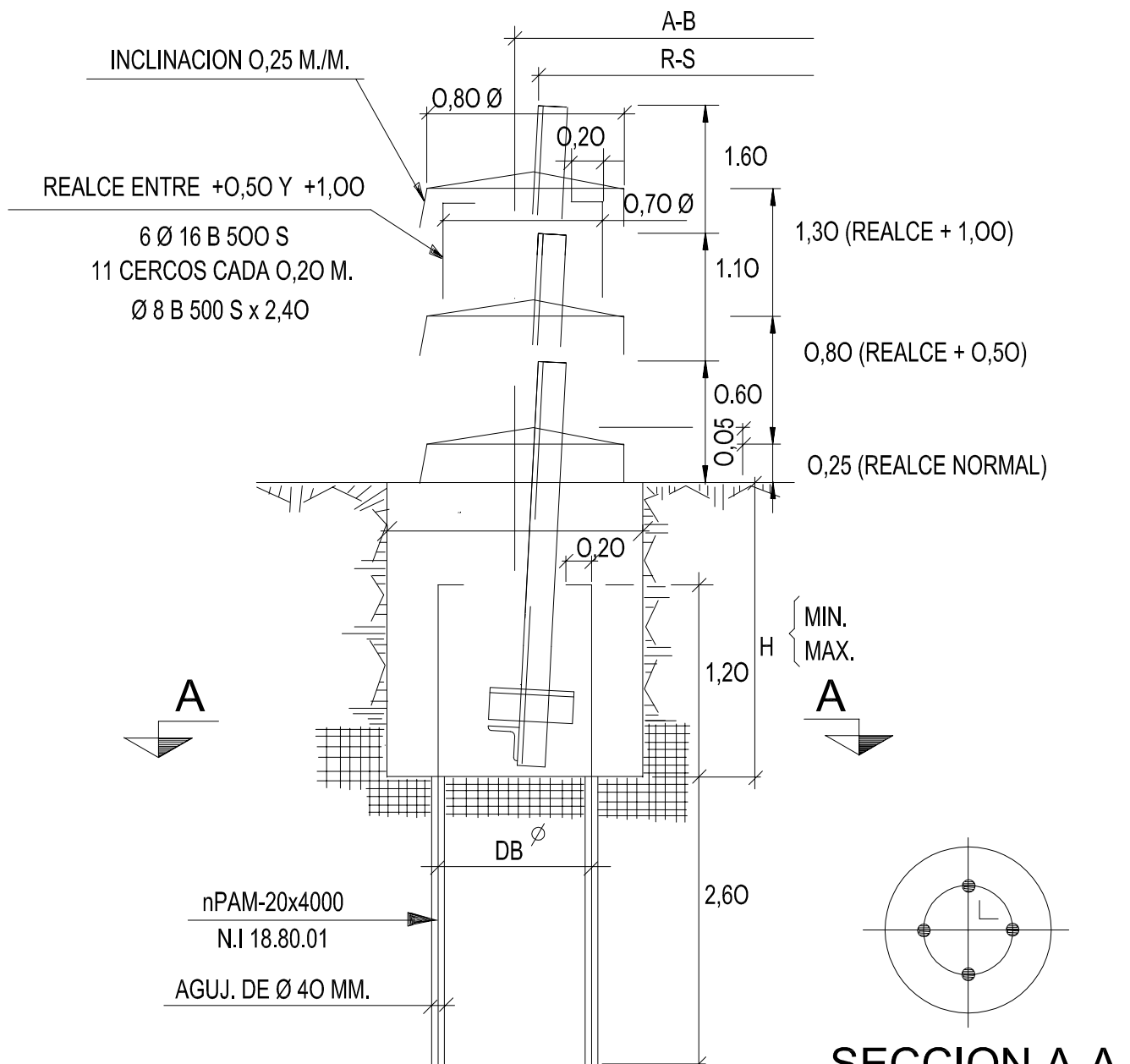
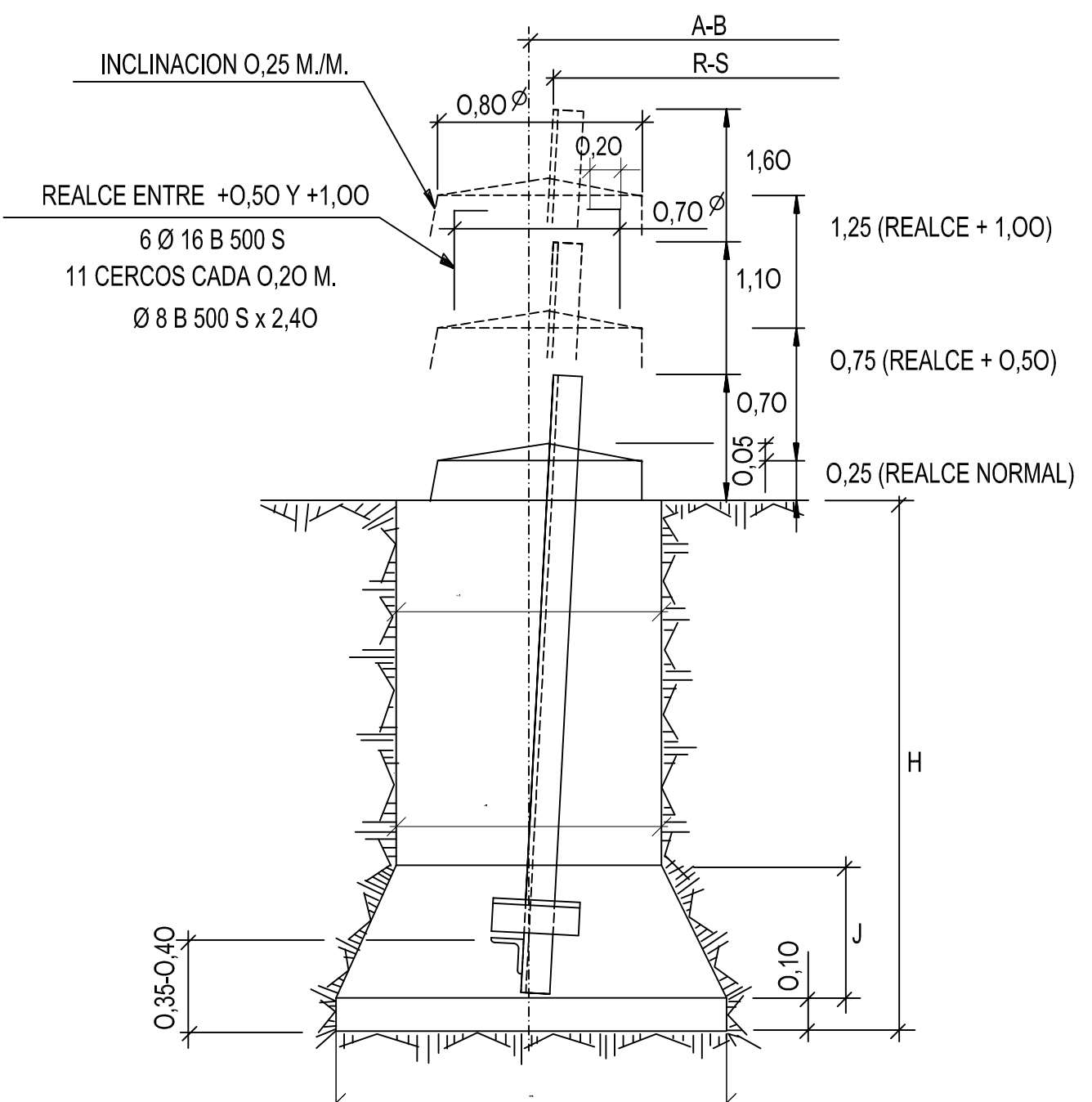
F

F

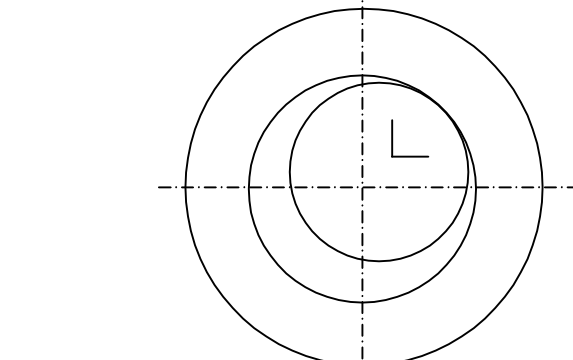
CARACTERISTICAS DE LAS CIMENTACIONES "PATA ELEFANTE"

TERRENO NORMAL							
ALTURA DEL APOYO (M.)	TIPO DE CIMENTA.	DIMENSIONES EN METROS				VOLUMEN EN M. ³	
		D Ø	DB Ø	J	H	EXCAVACIÓN 4 HOYOS	HORMIGONAD. 4 HOYOS
B15	P.E.N.	1,20	2,40	0,90	3,60	23,04	23,76
B18	P.E.N.						
B22	P.E.N.						
B24	P.E.N.	1,20	2,40	0,90	3,70	23,52	24,24
B26	P.E.N.						
B28/B30	P.E.N.						

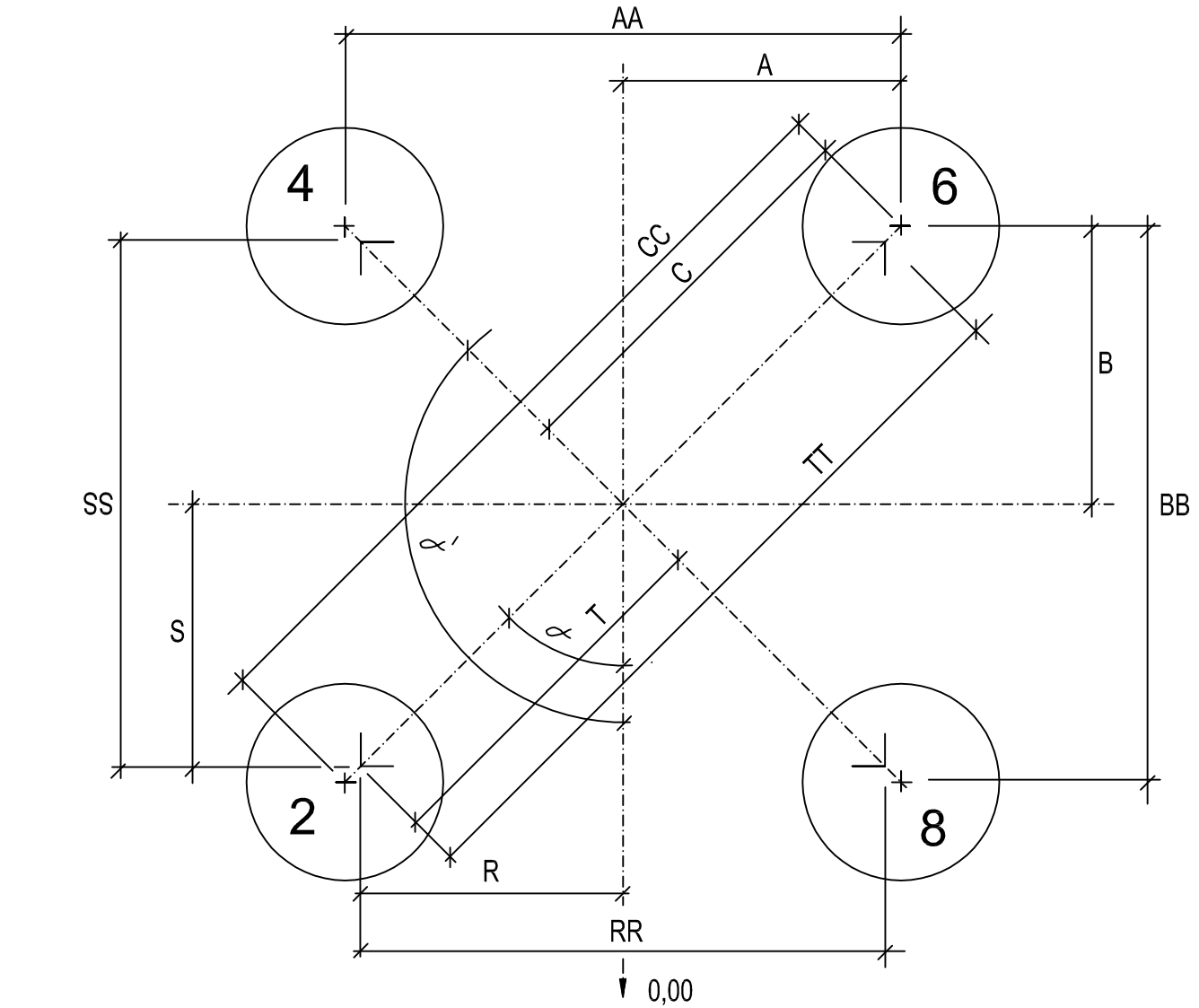
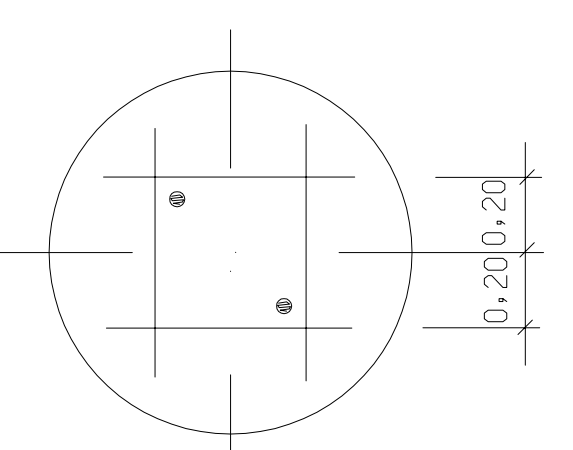
TERRENO BLANDO							
ALTURA DEL APOYO (M.)	TIPO DE CIMENTA.	DIMENSIONES EN METROS				VOLUMEN EN M. ³	
		D Ø	DB Ø	J	H	EXCAVACIÓN 4 HOYOS	HORMIGONAD. 4 HOYOS
B15	P.E.N.	1,30	2,70	1,40	3,90	33,34	34,07
B18	P.E.N.						
B22	P.E.N.						
B24	P.E.N.	1,40	2,90	1,50	3,90	39,47	40,19
B26	P.E.N.						
B28/B30	P.E.N.						



INCLINACION DEL ANCLAJE
SENTIDO DE LINEA 82,74 MMM.
TRANSVERSAL A LA LINEA 82,74 MMM.



SECCION B-B



CIMENTACIONES "PATA ELEFANTE" Y "MIXTAS"

CONIC. ÚNICA	ALTURA APOYO (M)	ANGULOS		DIMENSIONES EN MM. DE APERTURA DE HOYOS Y HORMIGONADO												
		α=15° HOYO Nº 2	α=15° HOYO Nº 4	APERTURA DE HOYOS						HORMIGONADO						
		AA	BB	CC	A	B	C	RR	SS	TT	R	S	T			
H=3,60	82,74	B15	50°	150°	4,459	4,459	6,306	2,229	2,229	3,153	4,031	4,031	5,701	2,015	2,015	2,850
	B18	4,957			4,957	7,010	2,478	2,478	3,505	4,527	4,527	6,402	2,263	2,263	3,201	
	B20	5,286			5,286	7,476	2,643	2,643	3,738	4,858	4,858	6,870	2,429	2,429	3,435	
H=3,70	82,74	B22	50°	150°	5,614	5,614	7,939	2,807	2,807	3,970	5,188	5,188	7,337	2,594	2,594	3,668
	B24	5,974			5,974	8,449	2,987	2,987	4,225	5,520	5,520	7,806	2,760	2,760	3,903	
	B26	6,296			6,296	8,903	3,148	3,148	4,452	5,850	5,850	8,273	2,925	2,925	4,136	
H=3,80	82,74	B28	50°	150°	6,632	6,632	9,379	3,316	3,316	4,689	6,182	6,182	8,742	3,091	3,091	4,371
	B30	6,963			6,963	9,847	3,481	3,481	4,923	6,513	6,513	9,210	3,256	3,256	4,605	

CIMENTACIONES EN "ROCA"

ZANCAJAS	ANGULOS		DIMENSIONES EN MM. DE APERTURA DE HOYOS															DIMENSIONES EN MM. DEL HORMIGONADO								
	α=15° HOYO Nº 2	α=15° HOYO Nº 4	ANCLAJE EN ROCA					ANCLAJE REALZADO + 0,50					ANCLAJE REALZADO + 1,00					HORMIGONADO								
	AA	BB	CC	A	B	C	AA	BB	CC	A	B	C	AA	BB	CC	A	B	C	RR	SS	TT	R	S	T		
15	50°	150°	4,092	4,092	5,786	2,046	2,046	2,893	4,170	4,170	5,897	2,085	2,085	2,948	4,259	4,259	6,023	2,130	2,130	3,012	4,031	4,031	5,071	2,015	2,015	2,850
18	50°	150°	4,588	4,588	6,488	2,294	2,294	3,244	4,666	4,666	6,598	2,333	2,333	3,299	4,755	4,755	6,725	2,378	2,378	3,278	4,527	4,527	6,402	2,263	2,263	3,201
20	50°	150°	4,919	4,919	6,956	2,459	2,459	3,478	4,997	4,997	7,067	2,498	2,498	3,533	5,086	5,086	7,193	2,543	2,543	3,596	4,858	4,858	6,870	2,429	2,429	3,435
22	50°	150°	5,249	5,249	7,423	2,624	2,624	3,711	5,327	5,327	7,533	2,663	2,663	3,767	5,416	5,416	7,659	2,708	2,708	3,830	5,188	5,188	7,337	2,594	2,594	3,668
24	50°	150°	5,581	5,581	7,892	2,790	2,790	3,946	5,659	5,659	8,003	2,829	2,829	4,001	5,748	5,748	8,129	2,874	2,874	4,065	5,520	5,520	7,806	2,760	2,760	3,903
26	50°	150°	5,911	5,911	8,359	2,955	2,955	4,179	5,989	5,989	8,469	2,994	2,994	4,235	6,078	6,078	8,596	3,039	3,039	4,298	5,850	5,850	8,273	2,925	2,925	4,136
28	50°	150°	6,243	6,243	8,828	3,121	3,121	4,414	6,321	6,321	8,939	3,160	3,160	4,469	6,410	6,410	9,065	3,205	3,205	4,533	6,182	6,182	8,742	3,091	3,091	4,371
30	50°	150°	6,574	6,574	9,296	3,287	3,287	4,648	6,652	6,652	9,407	3,326	3,326	4,704	6,741	6,741	9,533	3,371	3,371	4,767	6,513	6,513	9,210	3,256	3,256	4,605

DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES EN ROCA

APOYO	TRAMO BASE	DIMENSIONES MACIZOS		DIMENSIONES AGUJEROS, PERNOS Y ARMADURAS					VOLUMEN (m³) Y PERNOS POR APOYO					CIMENTACIONES "ROCA"		
		D Ø	H	PERNO TIPO	DA (mm)	Emi (m)	dp (m)	Armadura Tipo	EXCAVACIÓN		HORMIGONADO		Nº DE PERNOS	ANCLAJE TIPO	L	
		MÍNIMO	MÁXIMO						Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo			MÍNIMO	MÁXIMO
12E190	B18/28	1,20	0,75	PAR-50x4000	120	3,40	0,40	AR 50-12x3000	2,26	3,39	2,86	3,99	8	N	1,10	1,59
			0,75	PAR-50x5000					3,39	7,69	3,99	8,29	8	+ 0,50	1,60	2,09
														+ 1,00	2,10	2,59

DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES EN TIERRA

APOYO	TRAMO BASE	DIMENSIONES EN METROS						POR APOYO	
		DS Ø	DI Ø	DB Ø	J	K	H	CUBICACIONEN M³	
		EXCAVACIÓN	HORMIGONADO						
12E190	B18/24 B26/28	1,20	1,20	2,40	0,90	0,10	3,60 3,70	23,04 23,52	23,76 24,24

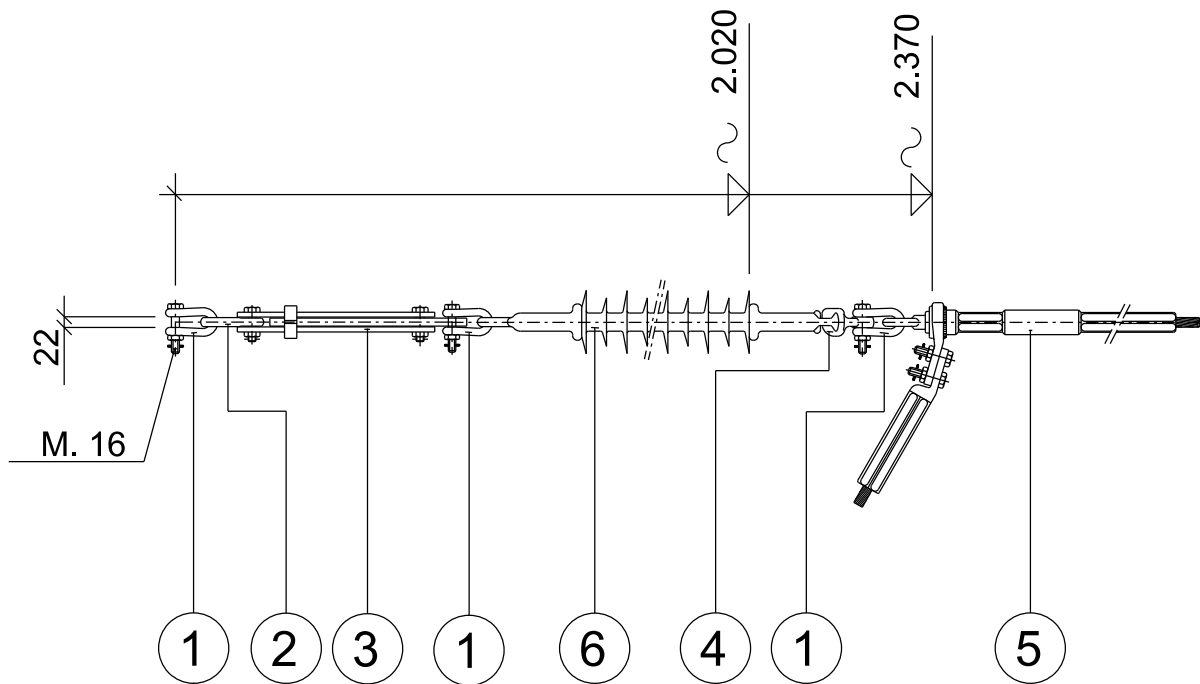
DIMENSIONES Y CUBICACIÓN DE LAS CIMENTACIONES MIXTAS

APOYO	TRAMO BASE	DIMENSIONES EN METROS				POR APOYO	
		D Ø	DB Ø	H (MÍNIMO)	PERNOS PAM-20x4000	CUBICACIONEN M³	
		EXCAVACIÓN	HORMIGONADO				
12E190	B18/28	1,20	0,90	1,70	44	7,68	8,28
				2,10	40	9,52	10,12
				2,60	36	11,76	12,36
				3,10	32	14,04	14,64

VOLUMEN REALCE HORMIGÓN - 0,64 M³/M DE REALCE
HORMIGON TIPO HM-20/P/20/I

SECCION A-A

B	19/03/2012	EP	EP	RC	RC	RC	RC	RC	RC	MODIFICAR LONG. QUE SOBRESALE DEL ANCLAJE Y ACTUALIZAR FORMATO
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión				
Contratista:		Tipo:		L.E. A 132 KV. (DC)						
Autor:		Archivo:		GENERALES						
Emitido Inicial:		Nº:		APOYO TIPO 12E190 / 12S190						
Dibuj.:		Revis.:		CIMENTACIONES						
Prep.:		Aprob.:		TIERRA, ROCA Y MIXTA						
FCDI:		SRSE:		3-2A00-5-11-05-0003						
Escala = S/E		Reemplaza:		830.137						
		Hija:		01						
		Sigue:		A1						



CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 12.000 daN.
 AISLADOR NORMA 16 DE C.E.I.
 NORMA DE APLICACION UNE 207.009
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

CONJUNTO DE HERRAJES C.ASS1CT	52.50.049
-------------------------------	-----------

6	AISLADOR DE TIRANTE DE COMPOSITE	48 08 01	1	COMPOSITE	U120AB132P
5	GRAPA AMARRE A COMPRESION	58 80 00	1	ALEACION AL.	GAC
4	ROTULA CORTA N16	52 54 62	1	ACERO	R16/20
3	TENSOR DE CORREDERA N16	52 52 00	1	ACERO	TC16
2	ESLABON PLANO N16	52 51 00	1	ACERO	ESP16
1	GRILLETE NORMAL N16	52 51 20	3	ACERO	GN16

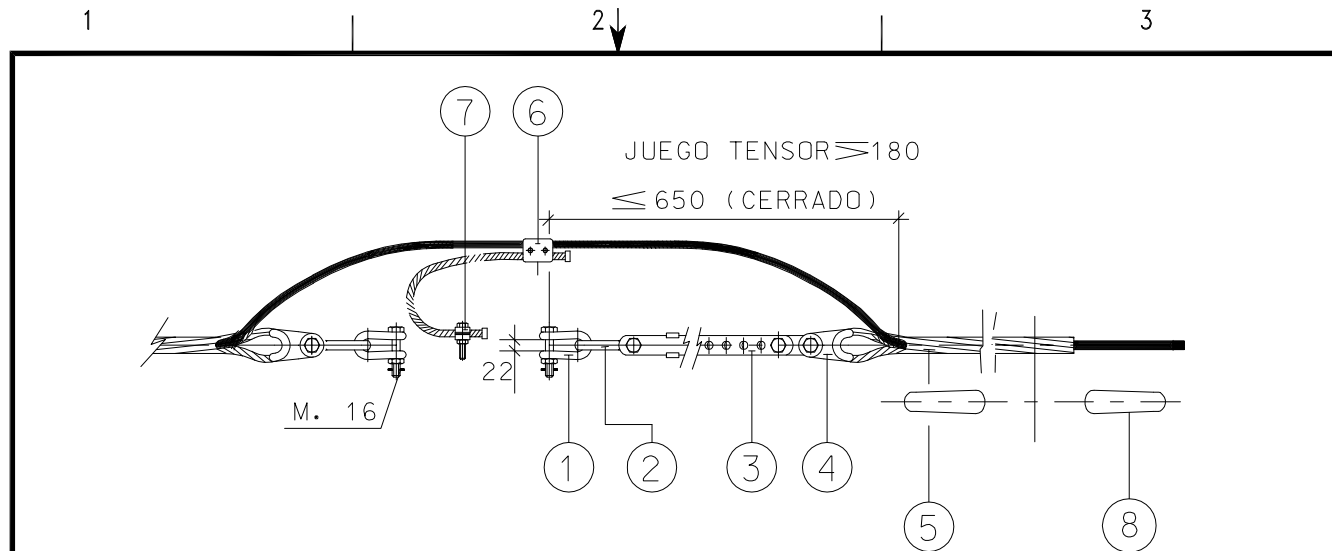
POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
------	--------------	----	------	----------	-------

B	21-02-2011	EPON	EPON	RCAL	RCAL	ACTUALIZAR NORMATIVA
A	29/10/09	AGOL	AGOL	AGOL	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista :		Clasificación: GENERALES		L.E. A 132 KV GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO ASS1R132CP	
Autor :		Tipo : CADENA DE AMARRE			
		Fichero : 80435201-B 3-2000-4-00-06 00.DWG Nº : 804.352			

Emisión inicial: 10/03/00		Cliente :		3.2000.4.00.06		Rev : B
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
JOS	JOS	IDM	GOB	Reemplaza :	-	Hoja: 01 Sigue: - DIN: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



UTILIZACION: CABLE DE ACERO ALUMINIZADO

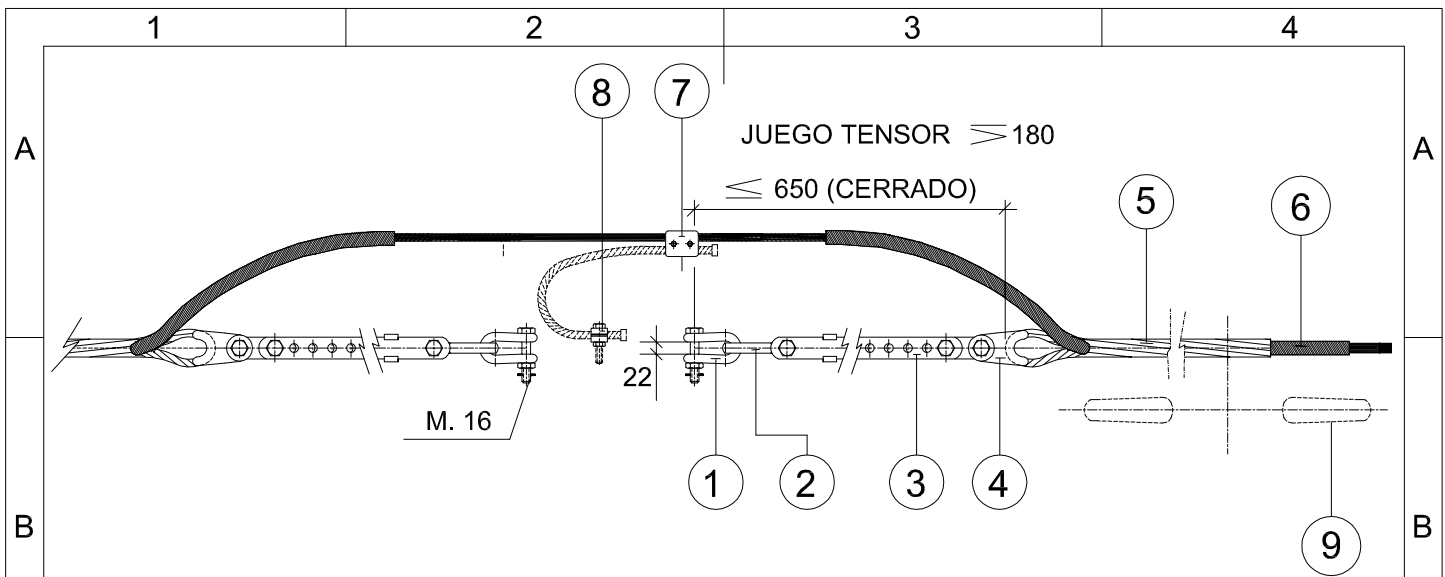
CONJUNTO	PARA CABLE		GRAPA TIPO	CARGA ROTURA DE LA GRAPA (daN)
	TIPO	DIAMETRO		
C.AT2-SA 8,9	16-SA1A-7	8,9	RA-SA 8,9	5.800
C.AT2-SA 11	25-SA1A-7	11	RA-SA 11	8.000
C.AT2-SA 8,5	AW-7,9	8,7	RA-SA 8,5	5.800
C.AT2-SA 10	AW-7,8 /ARLE53	9,8/9,9	RA-SA 10	6.200
C.AT2-SA 11	AW-7,7	11	RA-SA 11	8.000
C.AT2-SA 11,9	ARLE83	11,9	RA-SA 11,9	9.000

CARGA DE ROTURA MIN. DEL CONJUNTO 12.000 daN (SIN GRAPA)
 NORMA DE APLICACION, UNE 21.158
 TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
 TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

8	ANTIVIBRADOR (OPCIONAL)	52.53.60	1	ACERO GALV.	AMS-18
7	GRAPA CONEXION SENCILLA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCS/S16
6	GRAPA CONEXION PARALELA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCPD/A16
5	RETENCION PREFORMADA DE AMARRE	58.77.02	2	ACERO ALUM.	RA-
4	HORQUILLA GUARDACABOS	52.51.52	2	ACERO GALV.	HGR16
3	TENSOR CORREDERA N16	52.52.01	1	ACERO GALV.	TC16
2	ESLABON REVIRADO N16	52.51.00	2	ACERO GALV.	ESR16
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.21	2	ACERO GALV.	GN16
POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.

 Ingeniería y Construcción	B 29-10-2009 AGOL AGOL RCAL	A 08-04-2008 PPM PPM RCAL	FECHA	CAPAS DE PLOTEO	
			PREPARADO	00	
			REVISADO	ESCALA: -	
Nº SIGTE-SIAP: -	ACTUALIZAR FORMATO	ACTUALIZAR FORMATO	APROBADO		

L.E. GENERALES GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO CABLE DE TIERRA ACERO ALUMINIZADO C.AT2-SA			F.	8043791-B.DWG	DIN-A4	
			ANUL.	-	AR	
				-	SIGUE HOJA	
		3.00.0000.0.00.39	Nº	804.379	HOJA 1	REV. B



UTILIZACION: CABLE DE F.O. "OPGW"

CONJUNTO	PARA CABLE		GRAPA TIPO	CARGA ROTURA DE LA GRAPA (daN)
	TIPO	DIAMETRO		
C.AT1-TO 13P	OPGW	12,5-13,8	GAR-TO 13P	9.000
C.AT1-TO 14P	OPGW	13,8-14,6	GAR-TO 14P	10.000
C.AT1-TO 15P	OPGW	14,7-15,3	GAR-TO 15P	10.000

CARGA DE ROTURA MIN. DEL CONJUNTO 12.000 daN. (SIN GRAPA)

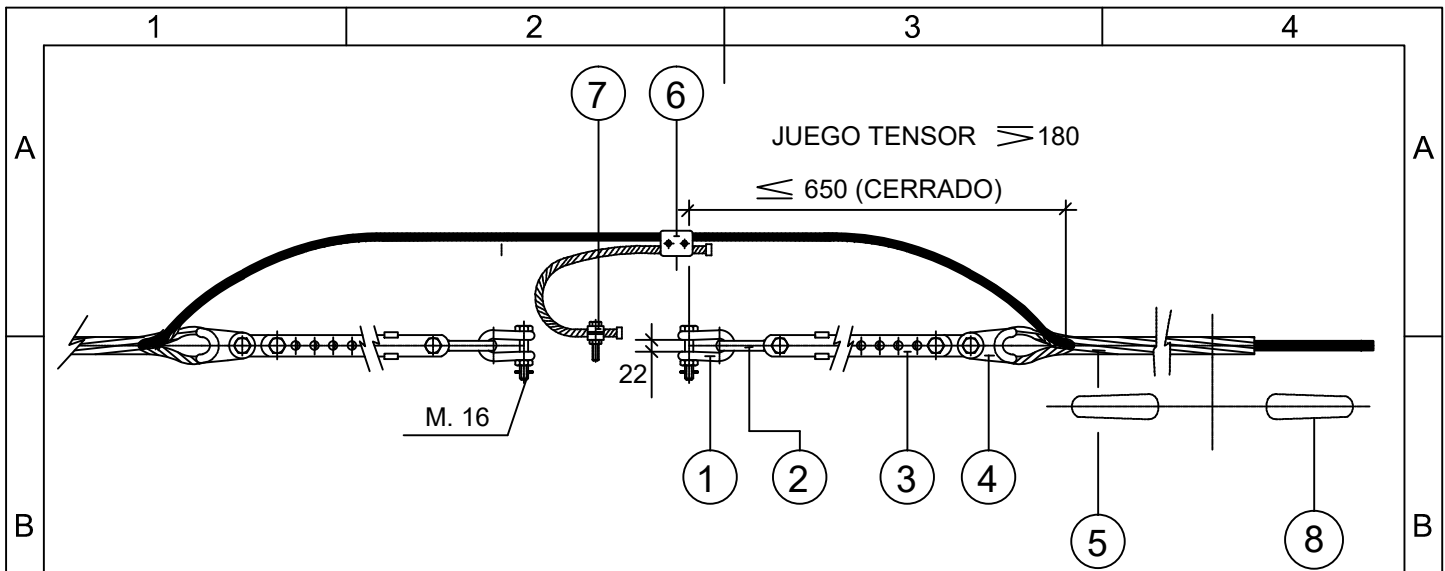
NORMA DE APLICACION, UNE 207.009

TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.
9	ANTIVIBRADOR (OPCIONAL)	52.53.60	1	ACERO GALV.	AMS-22
8	GRAPA CONEXION SENCILLA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCS/S16
7	GRAPA CONEXION PARALELA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCPD/A16
6	EMPALME DE PROTECCION	58.77.80	1	ACERO GALV.	EP-
5	RETENCION PREFORMADA DE AMARRE	58.77.02	2	ACERO ALUM.	RA-
4	HORQUILLA GUARDACABOS	52.51.52	2	ACERO GALV.	HGR16
3	TENSOR CORREDERA N16	52.52.00	2	ACERO GALV.	TC16
2	ESLABON REVIRADO N16	52.51.00	2	ACERO GALV.	ESR16
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.20	2	ACERO GALV.	GN16

POS.	DENOMINACION	NI	CANT	MATERIAL	DESG.		
F	19/11/15	-	MMRL	EBTO	RCAL	SE INCLUYE C.AT1-TO13P	
E	11/09/2014	AGOL	AGOL	VRMA	RCAL	ACTUALIZACIÓN FORMATO	
D	14/01/2013	EPON	EPON	VRMA	RCA	ACTUALIZACIÓN NORMATIVA Y CARGAS DE ROTURA	
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión	
Contratista :			Clasificación: GENERALES		L.E. GENERALES GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO CABLE DE TIERRA CON FIBRA OPTICA "OPGW" C.AT1-TO-P		
Autor :			Tipo: GENERALES				
			Fichero : 80439001-F 3-0000-0-00-39 00.DWG Nº : 804.390				
Emisión inicial: 10/03/00			Cliente : IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA 3.0000.0.00.39				
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	Reemplaza :	Hoja: 01	Sigue: -	Rev : F
JOS	JOS	IRM	GOB	-	01	-	DIN: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



UTILIZACION: CABLE DE ACERO GALVANIZADO

CONJUNTO	PARA CABLE RA-SG		GRAPA TIPO	CARGA ROTURA DE LA GRAPA (daN)
	TIPO	DIAMETRO		
C.AT1-SG 8,5	6,3-SAI-7	8,4	RA-SG 8,5	5.000
C.AT1-SG 10,5	10-SAI-7	10,5	RA-SG 10,5	7.800
C.AT1-SG 8,9	Ac.50	8,9	RA-SG 8,9	6.200
C.AT1-SG 10	Ac.53	9,9	RA-SG 10	6.200
C.AT1-SG 11,9	Ac.83	11,9	RA-SG 11,9	9.000

CARGA DE ROTURA MIN. DEL CONJUNTO 12.000 daN. (SIN GRAPA)

NORMA DE APLICACION, UNE 207.009

TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR

TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

8	ANTIVIBRADOR (OPCIONAL)	52.53.60	1	ACERO GALV.	AMS-18
7	GRAPA CONEXION SENCILLA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCS/S16
6	GRAPA CONEXION PARALELA	58.26.04	1	ACERO GALV.	GCPD/A16
5	RETENCION PREFORMADA DE AMARRE	58.77.02	2	ACERO GALV.	RA-
4	HORQUILLA GUARDACABOS	52.51.52	2	ACERO GALV.	HGR16
3	TENSOR CORREDERA N16	52.52.00	2	ACERO GALV.	TC16
2	ESLABON REVIRADO N16	52.51.00	2	ACERO GALV.	ESR16
1	GRILLETE NORMAL N16	52.51.20	2	ACERO GALV.	GN16

POS.	DENOMINACION					NI	CANT	MATERIAL	DESG.
D	11-09-2014	AGOL	AGOL	VRM	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO			
C	21-02-2011	EPON	EPON	AGMI	RCAL	ACTUALIZAR NORMATIVA			
B	29/10/09	AGOL	AGOL	RCAL	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO			
A	08/04/08	PPM	PPM	RCAL	RCAL	ACTUALIZAR FORMATO			
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión			
Contratista :			Clasificación:			L.E. GENERALES GENERALES CADENA DE AMARRE TIPO CABLE DE TIERRA ACERO GALVANIZADO C.AT1-SG			
Autor :			Tipo :						
			Fichero : 80438301-D 3-0000-0-00-39 00.DWG						
			Nº : 804.383						
Emisión inicial: 10/03/00			Cliente :			3.0000.0.00.39			Rev : D
Dibuj.	Prep.	Rev.				Reemplaza :			
JOS	JOS	IDM	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA			-			Hoja: 01 Sigue: - DIN: A4

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.

DISPOSICIÓN PERIMETRAL

DISPOSICIÓN EN HILERA

CIMENTACIÓN MACIZOS INDEPENDIENTES (Torres serie "12E1")

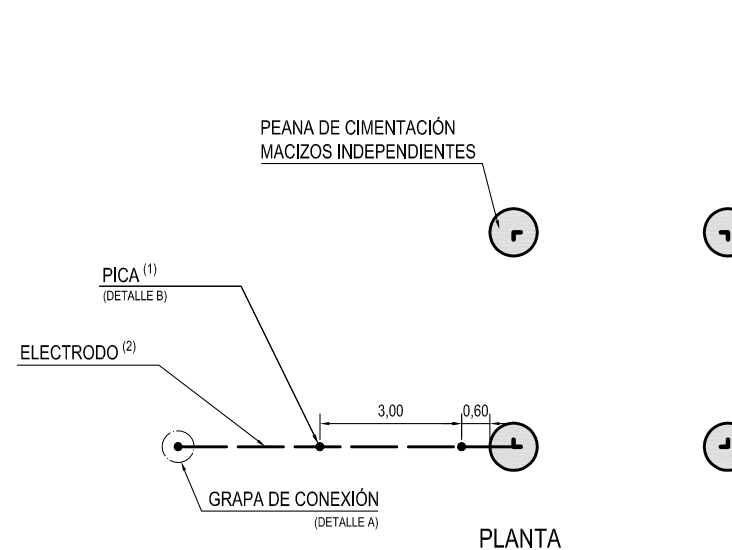
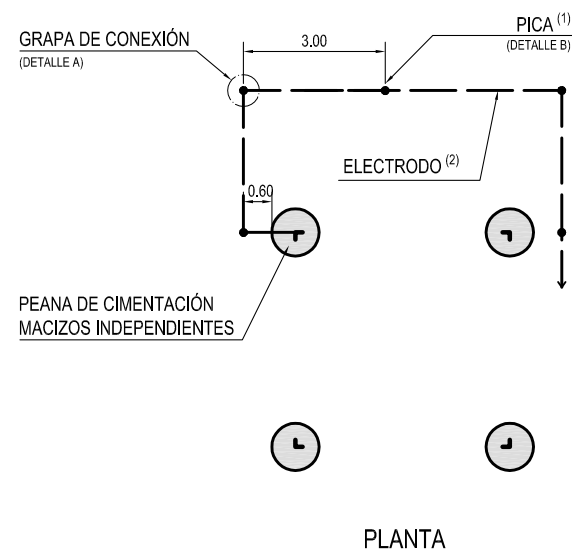
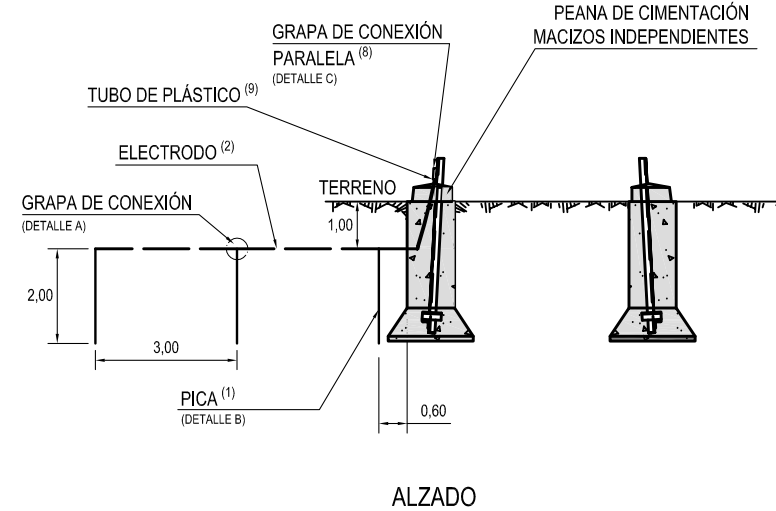
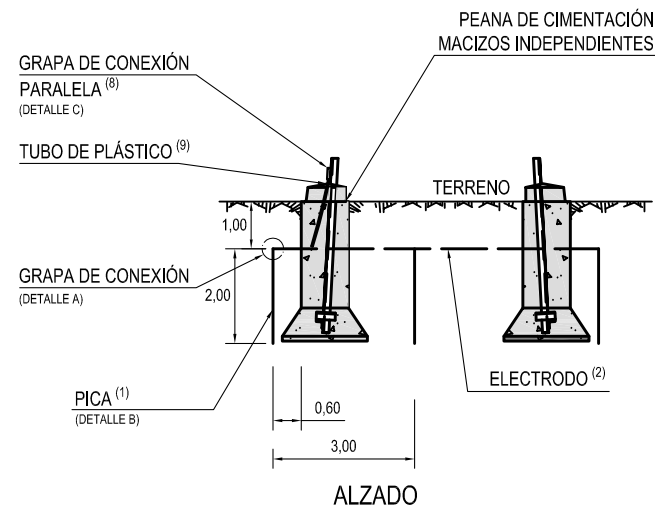
VALORES MÁXIMOS DE LA RESISTENCIA A TIERRA EN APOYOS NO FRECUENTADOS	
TENSIÓN NOMINAL DE LA RED U_h (kV)	MÁXIMO VALOR DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA (Ω)
132	60

TENSIÓN	Tipo de configuración ⁽³⁾ Designación	K_r ($\Omega \cdot m$)
132 kV	CPT-LA-F+1P2	0,411
	CPT-LA-F+2P2	0,183
	CPT-LA-F+3P2	0,125
	CPT-LA-F+4P2	0,097
	CPT-LA-F+5P2	0,080
	CPT-LA-F+6P2	0,069

DESIGNACIÓN	MEDIDAS						CÓDIGO
	A	B	C	D	E	F	
GC-P14,6/C50	37	80	8,5	50	7,5	5	58 26 631
GC-P14,6/C95	37	80	8,5	50	7,5	6,5	58 26 632
GC-P18,3/C50	41	80	10,5	54	9,5	5	58 26 634
GC-P18,3/C95	41	80	10,5	54	9,5	6,5	58 26 635

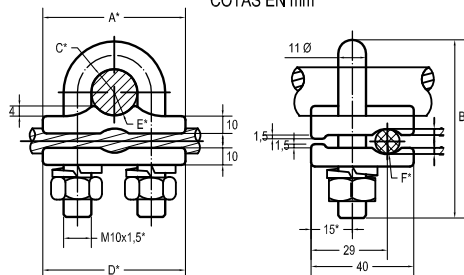
NOTAS:

- Las picas de tierra verticales serán de acero cobrizado de 14 mm de diámetro (\varnothing). Podrán estar formadas por elementos empalmables (Según NI 50.26.01).
- Los electrodos horizontales estarán constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm², dispuestos en forma de bucles perimetrales.
- La configuración para apoyos no frecuentados será:
CPT - LA - F + 3P2 donde:
CPT : Configuración de puesta a tierra
LA : Línea aérea
F : Flagelo con picas separadas 3 metros entre sí, enterrado a 1 m de profundidad
3 : Número de picas
2 : Longitud de las picas, en metros (m)
- Los electrodos horizontales se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, de forma que:
 - Se rodeen con tierra ligeramente apisonada
 - Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados
 - Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado
- Se añadirán tantas picas como sea necesario para conseguir un valor inferior a 60 Ω
- Las uniones para el ensamble de picas verticales con electrodos se realizarán mediante grapas de conexión para pica cilíndrica de acero - cobre según NI 58.26.03 (ver tabla)
- Los valores de resistividad del terreno considerados son:
- 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 $\Omega \cdot m$
- Grapa de conexión paralela GCP/C16, NI 58.26.04
- Tubo de plástico PN-40 DN32



DETALLE A

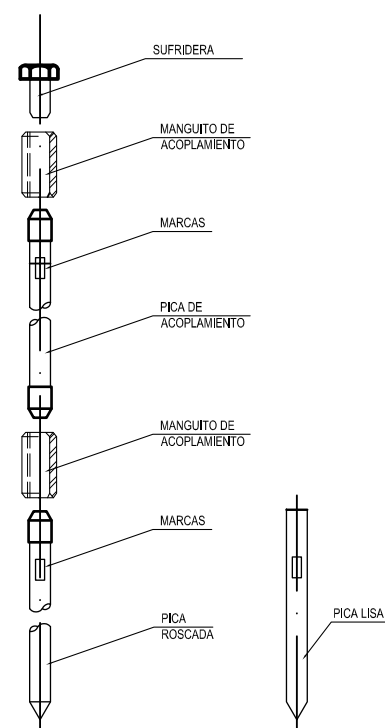
Grapa de conexión para picas
COTAS EN mm



*Medidas principales. Sin asterisco, medidas secundarias

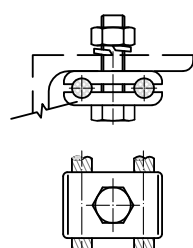
DETALLE B

Pica



DETALLE C

Grapa de conexión paralela



Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
1	12/03/2012	-	EPON	AMVA	RCAL	MODF. VALOR MÁX RESISTENCIA DE PaT, SEGÚN MT 2.22.03
Contratista :			Clasificación:			L.E. A 132 kV GENERALES CIMENTACIONES MACIZOS INDEPENDIENTES PUESTAS A TIERRA APOYOS SERIE "12E1" "APOYOS NO FRECUENTADOS"
Autor :			Tipo:			
Escala :			Fichero :			
Emisión inicial:			Nº :			
Dibuj. :			Cliente :			3.2000.0.00.23.0003
EPON			IBERDROLA			
Prep. :			Reemplaza :			Rev: 1
Rev. :			Hoja: 01			Sigue: 02
Aprob. :			DIN: A3			
EPON						

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



LÍNEA ELÉCTRICA A 66 kV DOBLE CIRCUITO
(FUTURA 132 kV DOBLE CIRCUITO),

**DERIVACIÓN A ST BOVERAL DE LA LÍNEA
ELÉCTRICA A 66 kV, SIMPLE CIRCUITO,
BENICARLÓ-CEMENMAR 2**

PROVINCIA DE CASTELLON

ESTUDIO DE SEGURIDAD

INDICE

1	MEMORIA INFORMATIVA	5
1.1.	OBJETO	5
1.2.	DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
2	MEMORIA DESCRIPTIVA	6
2.1.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	6
2.1.1.	Antecedentes y finalidad de la instalación:	6
2.1.2.	Descripción del trazado de la línea:.....	7
2.2.	EMPLAZAMIENTO	7
2.3.	CLIMATOLOGÍA.....	9
2.4.	DISPOSICIONES DE SEGURIDAD DE CARÁCTER GENERAL	9
2.5.	ACCESOS Y VALLADO	11
2.6.	INTERFERENCIAS ENTRE EMPRESAS.....	12
2.7.	ORDEN Y LIMPIEZA	13
2.8.	ALUMBRADO	13
2.9.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	14
2.10.	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	14
2.11.	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	14
2.12.	AGUAS RESIDUALES	14
3.	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS, ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	15
3.1.	OBRA CIVIL.....	18
3.1.1.	REPLANTEO.....	21
3.1.2.	TALA Y PODA DE ARBOLADO	23
3.1.3.	DESBROCE DEL TERRENO.....	27
3.1.4.	EXCAVACIONES	29
3.1.5.	HORMIGONADO	33
3.1.6.	DEMOLICIÓN.....	35
3.2.	MONTAJE ELECTROMECÁNICO.....	39
3.2.1.	ARMADO DE APOYOS Y TENDIDO DE CONDUCTORES	42
3.2.2.	DESMANTELAMIENTO CABLES AÉREOS Y DESMONTAJE DE APOYO.....	49

3.2.3.	CRUZAMIENTOS.....	52
3.2.4.	MANIPULACION MANUAL DE CARGAS	61
3.2.5.	IZADO DE CARGAS.....	65
3.2.6.	TRANSPORTE DE MATERIAL	77
3.2.7.	TRABAJOS DE SOLDADURA AUTOGENA.....	79
3.2.8.	TRABAJOS DE SOLDADURA ELECTRICA	82
3.2.9.	TRABAJOS PRÓXIMOS A ELEMENTOS EN TENSIÓN.....	84
3.2.10.	TRABAJOS EN TENSION	90
3.2.11.	TRABAJOS EN ALTURA	93
4.	MAQUINARIA A EMPLEAR	96
4.1.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	96
4.1.1.	RETROEXCAVADORA.....	96
4.1.2.	DUMPER (monovolquete autopropulsado)	98
4.2.	EQUIPOS DE HORMIGONADO	99
4.2.1.	CAMIÓN HORMIGONERA	100
4.2.2.	VIBRADORES	101
4.3.	EQUIPOS DE ELEVACIÓN.....	102
4.3.1.	GRÚA AUTOPROPULSADA	102
4.3.2.	CAMIÓN PLUMA	104
4.4.	EQUIPOS SUMINISTRO DE ENERGIA.....	106
4.4.1.	GRUPO ELÉCTRÓGENO	106
4.4.2.	COMPRESOR	108
4.5.	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS DE MANO	109
4.6.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	111
4.7.	MÁQUINA DE TIRO Y/O FRENO DE CONDUCTORES	112
5.	MEDIOS AUXILIARES	113
5.1.	ESCALERAS.....	113
6.	INSTALACIONES DE HIGIENE	117
7.	MEDICINA PREVENTIVA Y ASISTENCIAL	117
7.1.	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	117
7.2.	ASISTENCIA ACCIDENTADOS.....	118
8.	PLIEGO DE CONDICIONES	119

8.1.	LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.....	119
8.2.	CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	126
8.3.	CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	127
8.4.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	127
8.5.	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.....	128
8.6.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	129
8.7.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	130
8.8.	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE	131
8.9.	SEGURIDAD EN LA OBRA.....	131
8.10.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	132
8.11.	OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	133
8.12.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	134
8.13.	LIBRO DE INCIDENCIAS	135
8.14.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL	135
8.15.	SUBCONTRATACION	136
9.	PLANOS DE SEGURIDAD.....	137
10.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	146
10.1.	PRESUPUESTO.....	148
10.2.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	152

1 MEMORIA INFORMATIVA

1.1. OBJETO

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

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

1.2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR DE LA OBRA:	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.
PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA:	LÍNEA ELÉCTRICA A 66 kV DOBLE CIRCUITO (FUTURA 132 kV DOBLE CIRCUITO), DERIVACION A ST BOVERAL DE LA L/66 kV, SC, BENICARLÓ-CEMENMAR 2
PROYECTISTA:	ALFREDO MÁS TORRES
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	JOSÉ MIGUEL ALARCÓN MARCOS
LOCALIZACIÓN DE LA OBRA A CONSTRUIR:	T.M. DE VINARÓZ
PRESUPUESTO DE SEGURIDAD	3.529,71 €
TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN	4 MESES
NÚMERO MEDIO OPERARIOS PREVISTOS	7 TRABAJADORES

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

2.1.1. Antecedentes y finalidad de la instalación:

La provincia de Castellón se ha desarrollado en los últimos años de forma significativa, habiéndose producido un importante incremento efectivo de la demanda eléctrica, así como la creación de gran cantidad de suelo urbano que requiere tanto la ampliación de las subestaciones existentes como la planificación y construcción de otras nuevas.

El norte de la provincia, se alimenta mediante unas redes de 66 y 132 kV a las que se conectan las subestaciones de Vinaroz y Torreblanca en 66 kV, además de la alimentación a la planta de cementos CEMEX en Alcanar, y las subestaciones de San Juan de Moró, Benicarló, Benicasim, Vall d'Alba, Oropesa del Mar y la que alimenta al Aeropuerto de Castellón e infraestructuras anexas.

El crecimiento económico y el suelo urbano de nueva creación conllevan en el medio plazo a un mayor consumo eléctrico tanto residencial como industrial y por tanto supone el aumento de la energía que se transporta por las redes de distribución mencionadas. Considerando el crecimiento registrado en los últimos años y la concentración de cargas y demandas en el entorno de Vinaroz, la subestación de 66/20 kV que atiende el suministro eléctrico en la actualidad, resulta completamente insuficiente, siendo necesaria la construcción de una nueva subestación, próxima al desarrollo industrial y fuera del casco urbano, que con desarrollos optimizados en media tensión permitirán no solo interconectar la infraestructura actual de 20 kV, sino también realizar nuevos desarrollos hacia los nuevos puntos de consumo. Esta nueva subestación se denominará ST Boveral. Se construirá diseñada para 132 kV en tecnología HIS aunque inicialmente quede invadida a 66 kV y contará con transformación 66/20 kV para, cuando las necesidades de red así lo requieran, posteriormente pasar a explotarse a 132 kV. Todo ello redundará en una mejora directa en la calidad de suministro, fiabilidad y reducción de pérdidas, que a su vez repercute en una mejora en la calidad ambiental.

Esta nueva instalación se conectará inicialmente en T a las L/66 kV Benicarló - Cemenmar 1 y 2 para, llegado el momento de su evolución a la tensión de 132 kV, pasar a conectarse a la red de 132 kV haciendo entrada/salida de la L/132 kV

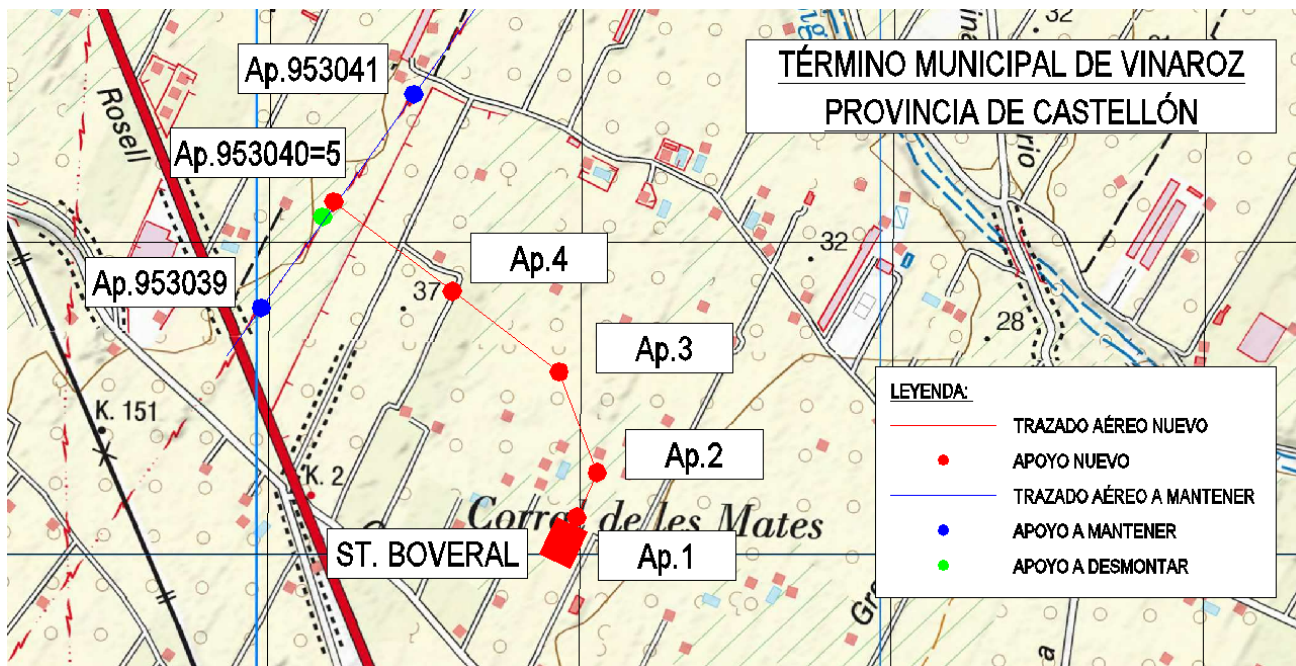
Aeropuerto de Castellón - Benicarló.

2.1.2. Descripción del trazado de la línea:

La línea eléctrica del presente Proyecto tiene una longitud aproximada de 729 m de doble circuito íntegramente aéreo.

Tiene su origen en la futura subestación de Boveral desde donde parte discurriendo en aéreo durante 729 m hasta el nuevo apoyo nº 953040=5, que sustituirá al apoyo nº 953040 presente en la línea eléctrica a 66kV Benicarló-Cemenmar 2.

Debido a la sustitución del apoyo nº 953040 se verá afectado el tramo comprendido entre los apoyos nº 953039 y nº 953041 de la actual línea eléctrica a 66kV entre las subestaciones de Benicarló y Cemenmar 2, con una longitud de 420 m. En este tramo será necesario regular de nuevo tanto los conductores de fase como el cable de tierra existente.



2.2. EMPLAZAMIENTO

La línea eléctrica del objeto se halla en la Provincia de Castellón, Comunidad Autónoma Valenciana.

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto.



A continuación se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
VINAROS	CASTELLÓN	1.149

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 31)		
	X	Y	Z
PÓRTICO ST. BOVERAL	285.500	4.486.038	31,08
1	285.512	4.486.060	31,08
2	285.545	4.486.131	30,96
3	285.484	4.486.293	32,35
4	285.313	4.486.422	35,03
953040=5	285.123	4.486.565	37,94

2.3. CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona donde se va a ejecutar la obra es mediterráneo.

2.4. DISPOSICIONES 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 la zona de trabajo o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Evaluar los riesgos que no se hayan podido evitar y el establecimiento de medidas preventivas adecuadas para minimizar dichos riesgos.

PRECAUCIONES DURANTE EL IZADO DE CARGAS Y FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.

El recurso preventivo estará presente durante estos trabajos.

Se tomarán precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la

caída de materiales cuando éstas sean izadas, sobre todo durante el montaje de los nuevos apoyos y desmontaje de los antiguos: las cargas no pasarán por encima de personas, se manejarán con la ayuda de eslingas de amarre de manera que los operarios de apoyo que manejan dichas eslingas respeten en todo momento las distancias de seguridad a la grúa y a la carga que transporta y el operador de la grúa o del camión pluma dispondrá de visibilidad adecuada, ayudándose de un señalista cuando esta visibilidad esté comprometida.

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. Se entienden estas aberturas como los hoyos abiertos del nuevo apoyo, estos una vez excavados deben protegerse de forma adecuada, colocando vallas, mallazo metálico o tableros adecuados para eliminar el riesgo de caída a distinto nivel.

Cuando no sea posible proteger la zona de trabajos y realizar tareas al mismo tiempo:

- se facilitarán arneses de seguridad apropiados facilitando un punto de enganche seguro.
- se instalarán redes y líneas de vida de seguridad adecuadas.

Durante los trabajos en altura, superiores a los dos metros, durante el montaje de los apoyos o confección de amarres, además de los trabajos de movimiento de conductores, etc , y todos aquellos que impliquen riesgo de caída a distinto nivel durante los trabajos en las torres, será obligatoria la instalación de línea de vida para el ascenso y descenso de los apoyos. Su estado será revisado diariamente antes de su empleo. La línea de vida debe ser reemplazada inmediatamente al detectar alguna tara, defecto o rotura. Los trabajadores permanecerán amarrados siempre en altura mediante dos puntos de sujeción. El recurso preventivo se encontrará abajo en la superficie supervisado los trabajos y aplicación correcta de la normativa preventiva.

SE PROHIBE EXPRESAMENTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL SI NO SE DISPONE DE MEDIOS QUE EVITEN ESTE RIESGO Y SU EFECTIVIDAD PROTECTORA ESTÁ

GARANTIZADA TANTO POR LA ADECUACIÓN DE LOS MEDIOS COMO POR LA ADECUADA FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN SU USO.

En el caso de personal que no vaya a ejecutar trabajos como tal, es decir, visitas de control, auditoría o supervisión, se seguirán las siguientes pautas:

- Toda visita a la zona de ejecución de trabajos, hará uso de los EPI's mínimos necesarios: casco y calzado de seguridad, y ropa de alta visibilidad.
- Las visitas han de ir en todo momento acompañadas por un responsable de obra.

Se aplicarán las siguientes medidas generales y particulares, para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo: limpieza y orden en los tajos.
- Se procederá al acotado de la zona de trabajo.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista en los diferentes oficios que lo requieran.
- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

2.5. ACCESOS Y VALLADO

La zona de trabajos se encuentra localizada según el plano anteriormente adjunto, por donde se construirá la **DERIVACION A ST BOVERAL DE LA L/66 KV, SC, BENICARLÓ-CEMENMAR 2. EL INGENIO.**, cuyo acceso a la misma se

realizará por caminos existentes con vehículos adecuados a las características del terreno.

Si se realizasen trabajos de tala y poda, estos tendrían que venir contemplados en el plan de seguridad y salud aportado por el contratista a realizar dichas tareas, especificando la maquinaria empleada y procedimiento de trabajo.

En la zona de trabajos se delimitará, y se protegerán los acopios de materiales y equipos de trabajos si fuera necesario, para prevenir la aparición de riesgos por choques o golpes con objetos inmóviles.

Si fuera posible, en el vallado perimetral, o en lugar visible, se mantendrá correctamente colocado carteles de indicación de riesgos, equipos de protección a emplear y prohibición de acceso de personas ajenas a la obra, si se considera necesario.

No se prevé la posible invasión de terceros en el interior de la obra. En todo caso, el encargado, capataz o recurso preventivo de cada tajo prohibirá la presencia en el mismo a toda persona que no pertenezca a la obra. De igual modo, prohibirán la presencia en los tajos de los trabajadores no autorizados, entendidos éstos como los que no hayan sido formados e informados antes del inicio de su actividad en relación a los riesgos y las medidas preventivas y protecciones previstas para la correcta ejecución de las mismas, o trabajadores que no hayan sido autorizados para el manejo de determinada maquinaria si fuese el caso. Además, debe precisarse que todos los operarios de la obra, antes del inicio de su actividad en la misma, recibirán una formación de carácter general en materia de prevención de riesgos laborales, la cual se verá complementada por una formación específica basada en el contenido de la planificación preventiva específica de la obra.

La valoración de colocar un vallado perimetral en la obra o proteger las excavaciones individualmente, o aquellas zonas de trabajo que sea conveniente, se especificarán en la reunión de seguridad mantenida en obra previa al inicio de los trabajos. Lo que sí es obligatorio es proteger y/o señalizar la zona de trabajos de forma correcta.

2.6. INTERFERENCIAS ENTRE EMPRESAS

Se tendrá en cuenta que “Cuando en una obra, 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”.

2.7. ORDEN Y LIMPIEZA

Se hará especial hincapié en dicho asunto, las empresas y sus subcontratas se encargarán de almacenar y acopiar su propio material. En todo caso, 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 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 causas, se limpiará o se esparcirá en él arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.
- Para el acopio de materiales, una vez en el centro de trabajo, se consensuará una zona de acopio que no interfiera ni con el paso de peatones y vehículos ni con los trabajos de otros contratistas o personal de la zona de trabajo. Dichos acopios estarán señalizados, libres de obstáculos, dispondrán de un acceso seguro y estarán alejados de cualquier instalación eléctrica.

2.8. ALUMBRADO

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Ésta se hará mediante la propia iluminación de la instalación o en su defecto con focos ubicados sobre "pies derechos" firmes. La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

En caso de que sea necesario realizar trabajos nocturnos, se notificará al coordinador de seguridad y salud si lo hubiere y se contará con las autorizaciones de trabajos pertinentes.

2.9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Se dispondrá de equipos de extinción adecuados al material con riesgo de incendio que se maneje.

Dichos dispositivos estarán verificados y dispondrán de tarjeta identificativa de las revisiones periódicas practicadas a los equipos y fecha de próxima revisión. Asimismo deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Por otro lado, la maquinaria de obra deberá estar provista de medios de extinción de incendios de polvo seco, con la siguiente capacidad extintiva (ORDEN de 27 de julio de 1999)

Hasta 1.000 kg de PMA: Uno de clase 8A/34B.

Hasta 3.500 kg de PMA: Uno de clase 13A/55B.

Hasta 7.000 kg de PMA: Uno de clase 21A/113B.

Hasta 20.000 kg de PMA: Uno de clase 34A/144B.

No se usarán radiales que desprendan chispas en épocas de altas temperaturas.

2.10. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La propiedad no puede proporcionar el suministro de energía eléctrica, por lo tanto el contratista debe proveerse de grupos electrógenos normalizados, con garantías de correcta funcionalidad, ubicados en lugar adecuado, convenientemente conectados a tierra y con las protecciones eléctricas en perfecto estado de funcionamiento.

2.11. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

El contratista debe abastecerse del exterior antes del comienzo de la obra.

2.12. AGUAS RESIDUALES

Se tratarán las aguas sucias de los servicios higiénicos de forma química (wc de tratamiento químico por empresa especializada), si se considera necesario.

3. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS, ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividirán las obras en una serie de trabajos por especialidades o unidades constructivas, dentro de cada uno de los apartados correspondientes a los trabajos de obra civil y montaje electromecánico, así como en una serie de equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la ejecución de las mismas.

El siguiente análisis de riesgos sobre el proyecto de ejecución podrá ser variado por cada uno de los contratistas adjudicatarios en su propio Plan de Seguridad y Salud, cuando sea adaptado a la tecnología de construcción que les sea de aplicación

El proceso constructivo a seguir para el desarrollo de los trabajos es el siguiente:

Obra civil

La Obra Civil incluirá la excavación de los hoyos para las cimentaciones y demolición de panas del apoyo a dismantelar, incluyendo el transporte, medios auxiliares y la retirada de tierra sobrante.

Las pistas o cambios de acceso a los apoyos se realizarán de modo que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno; a tal fin, se utilizarán preferentemente los viales ya existentes. Se mantendrán en buen estado las pistas realizadas y accesos empleados.

La forma y dimensiones de cada excavación se ajustarán a lo indicado en el apartado de Planos del proyecto. Los anclajes se colocarán mediante plantillas o tirantes, no debiendo sufrir desplazamientos durante el vertido de hormigón.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes, para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno.

Antes de verter el hormigón deberán limpiarse los hoyos de materiales desprendidos, además de vaciarse de agua, si la hubiera.

Una vez vertido el hormigón, se deberá proceder a su correcta compactación, mediante el empleo de vibradores mecánicos adecuados. Durante el hormigonado

se procederá a la colocación de tubos de plástico, que permitan el paso de los cables de la toma de tierra.

Asimismo, se efectuarán los siguientes controles:

- Control de consistencia: Se medirá por el asiento en el cono de Abrams, según norma UNE 83313.
- Control de resistencia: Se realizará conforme la “Instrucción de Hormigón Estructural” EHE en vigor, para la modalidad de “Control estadístico del hormigón”

Armado e izado de apoyos

El armado e izado incluirá el transporte a obra de todos los elementos de la estructura y la tornillería, debiendo utilizarse los vehículos y grúas adecuados, incluso para las tareas de carga y descarga.

El armado se realizará de forma que el tramo o apoyo completo quede perfectamente nivelado sobre calces de madera a fin de evitar cualquier tipo de deformación.

Todas las barras y cartelas irán colocadas de acuerdo con los planos de montaje, realizándose el apriete final y graneteado una vez izado el apoyo. Asimismo, se colocarán placas de aviso de peligro por riesgo eléctrico.

El izado se realizará mediante pluma o grúa. En el izado con pluma se dispondrán los vientos adecuados a los esfuerzos a que vaya ser sometida. En el izado con grúa, se utilizará una grúa auxiliar para suspender el apoyo por su base.

Una vez izado el apoyo, se comprobará su verticalidad y la linealidad de las barras, fundamentalmente de los montantes.

Montaje y tendido de cables

El montaje y tendido también incluirá el transporte de todos los materiales necesarios desde el almacén a obra, la carga y descarga, y medios auxiliares.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga se utilizarán vehículos y grúas adecuados.

Previo al tendido de cables se colocarán sobre los apoyos las poleas que servirán de base para el arrastre de los cables mediante el correspondiente piloto, realizándose previamente el montaje de las cadenas de aisladores en los apoyos de suspensión.

Todos los herrajes y aisladores de las cadenas deberán ser montados de acuerdo con los planos del Proyecto.

Los cruzamientos con otras instalaciones o infraestructuras se protegerán por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren

su función y situación. Los cruzamientos con líneas eléctricas, salvo imposibilidad, se efectuarán sin tensión de la línea cruzada.

El despliegue de cables se efectuará con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado. Los apoyos de principio y fin del tramo a tender, se atirantarán con objeto de contrarrestar la tensión unilateral de los cables.

Una vez desplegado el cable, se procederá al tensado, al regulado definitivo, al engrapado tras la compensación de cadenas y a la colocación de todos los herrajes complementarios.

Una vez finalizado el tendido, se comprobará la verticalidad de las cadenas de suspensión. La tolerancia máxima admisible en las flechas de los cables será de +/- 10cm o un 2% de la flecha.

Tensado y regulado de conductores

Comprende la colocación de los cables en su flecha, sin sobrepasar la tensión de regulado. Previamente a esta operación se habrá realizado el amarre en uno de los extremos y los empalmes si los hubiese.

Con anterioridad al inicio del tensado y regulado, se procederá al marcado de flechas sobre poleas. Esta operación se realizará en los vanos de regulación y comprobación, indicando la temperatura a que corresponde.

Colocación de separadores, antivibradores y contrapesos

Se entregará al contratista una relación con las distancias para colocación de dichas piezas en todos los vanos de la línea.

El método de efectuar la colocación de amortiguadores y separadores se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos herrajes.

Desmontaje de apoyo y retirada de cables

El apoyo a desmantelar debe ser delimitado perimetralmente para evitar la caída de objetos sobre personas ajenas o de visita a la obra. Toda maniobra de previa a la bajada de cables, debe ser planificada de forma que no suponga un riesgo por cruzamientos o bajada repentina del cable. Para ello se deben tener en cuenta solicitar descargos de líneas de MT en servicio, si están cruzan, o colocar porterías en carreteras y caminos. En todo momento se vigilará el cable durante el desmontaje. La comunicación con emisoras o cualquier otro medio, debe ser constante y fluida. Una vez recogido el cable, este debe gestionarse de forma adecuada siguiendo los requisitos del proyecto.

Durante los trabajos de desmantelamiento de los apoyos a desmontar, se deben realizar las tareas necesarias evitando el empleo de radiales para prevenir

incendios. Para ello se buscará a alternativa más conveniente, como desmontar los apoyos mediante el aflojo de las tuercas y/o utilizar sierra de sable, equipo de trabajo que no produce chispas incandescentes.

Las cargas en suspensión no deben pasar por encima de las personas, para ello todos los trabajadores deben ser informados de los riesgos que pueden surgir, de las medidas preventivas contempladas en el plan de seguridad de cada empresa contratista, y delimitar y/o proteger la zona de trabajos para evitar accesos de personas ajenas al proyecto

Protección y cruzamientos

El Contratista solicitará con antelación suficiente (6 semanas) las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Los cruzamientos con líneas eléctricas de alta y muy alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada y, sólo cuando se trate de líneas de tensión de igual o inferior a 66 kV y no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible, en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco.

En el caso de que los cruzamientos se efectúen sin tensión en la línea cruzada, es necesario que el contratista solicite los descargos correspondientes con el suficiente tiempo de antelación para que no retrase la normal ejecución de la obra.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días.

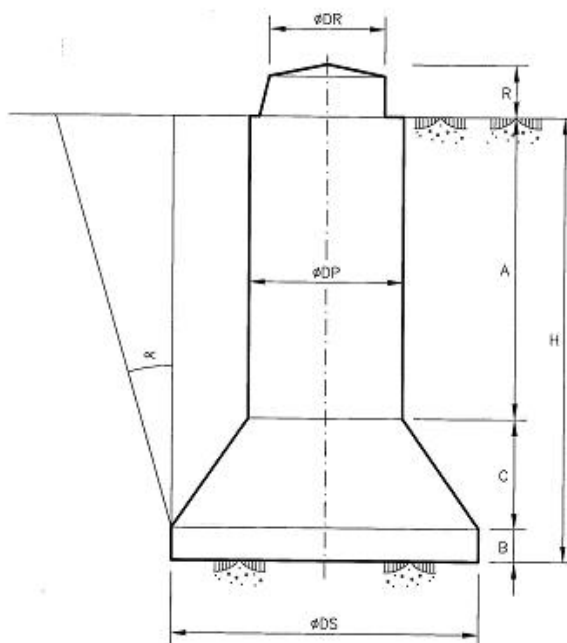
En los caminos con vías públicas se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias. En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados (si los hubiere), además de los pies metálicos, se colocará una red de cuerdas en su parte superior para proteger la catenaria.

3.1. OBRA CIVIL

Ejecución de las cimentaciones de los nuevos apoyos y demolición de las peanas del apoyo a desmontar.

Los trabajos de obra civil consisten en la ejecución de la cimentación de los nuevos apoyos que se realizan mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción, y la demolición de las peanas del apoyo a desmontar.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “pata de elefante”. Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento de tipo Portland CEM II/AS 32,5 y ésta se hará según tipificación EHE-08.



Por lo tanto la excavación y la recueva para las cimentaciones se deben realizar con la maquinaria correspondiente, evitando ejecutar dichos trabajos de forma manual. Si esto no fuera posible se debe buscar la forma más adecuada para que los trabajos se realicen de la forma más segura, montando la entibación adecuada o empleando otro tipo de sistema que evite el desprendimiento del terreno.

Si se realizan excavaciones con profundidad superior a 1,5 metros, como sucederá en este caso durante la ejecución de los hoyos para las cimentaciones de los nuevos apoyos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Según la normativa vigente, “cuando las zanjas o excavaciones tengan una profundidad superior a 1,5 metros y cuando por las características del terreno exista peligro de derrumbamiento, se llevará a cabo la entibación de la zanja y/o excavación, quedando prohibido llevar a cabo cualquier tipo de trabajo sin realizar esta operación previa”.

Si en casos puntuales, se necesita trabajar manualmente dentro de la excavación, el trabajador utilizará arnés de seguridad, con cuerda amarrada al mismo y su otro extremo sujeto en la parte exterior. Debe estar acompañado en todo momento por otro compañero, el cual permanecerá atento al trabajador que se encuentre en el fondo de la excavación para socorrerlo en caso necesario. Sólo se podrá llevar a cabo esta operación cuando el terreno ofrezca seguridad y sea compacto, llevando a cabo catas del mismo si fuera necesario. Se prohíbe el descenso del trabajador a la excavación si el terreno presenta riesgo de desprendimiento.

El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de resistencia adecuada. Estas deben colocarse de forma estable y deben sobrepasar en 1 metro al menos, del borde del hoyo.

El material se debe acopiar a más de dos metros del borde de la excavación para evitar derrumbamientos

Se deben tapar los hoyos una vez abiertos para evitar la caída de personas a distinto nivel. Se deben tapar con elementos rígidos tipo mallazo metálico o colocar barandillas en su perímetro.

Se debe señalar y delimitar la zona de trabajos cuando se ejecutan los hoyos para las cimentaciones de los apoyos, para evitar caídas de personas a distinto nivel, y cuando se interfiera en el paso de vehículos y personas. La delimitación puede consistir en colocar malla de plástico color naranja típica de estas obras, en todo el perímetro.

Si durante los trabajos de excavación de los hoyos con retroexcavadora o similar, es necesario ejecutar tareas que impliquen riesgo eléctrico por encontrarse en proximidad de elementos en tensión, a menos de 5 metros del punto más próximo al trabajar debajo de la línea en servicio, las medidas mínimas a adoptar serán las siguientes: La máquina será conectada a tierra, el recurso preventivo debe estar presente en todo momento y la zona será delimitada. Se solicitará siempre el Régimen

especial de explotación, REEX, en las líneas próximas. Todos los trabajadores deben ser informados previamente de los riesgos existentes.

3.1.1. REPLANTEO

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.

RIESGOSASOCIADOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de partículas
- Golpes contra objetos
- Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación
- Ambientes de polvo en suspensión
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuadas, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el jefe de Obra.
- En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizarán las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos e indirectos con los mismos.

En cualquier caso se mantendrán las distancias de seguridad mínimas de 5 m. a las conducciones.

- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Guantes de lona y piel
- Mono de trabajo
- Botas de seguridad antideslizantes
- Botas de agua
- Impermeables
- Mascarilla antipolvo
- Pantalla facial antimpactos
- Chalecos reflectantes

3.1.2. TALA Y PODA DE ARBOLADO

Riesgos asociados:

- 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 DE PREVENCIÓN

- 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 y se efectuará la “entalla” en tal dirección. La caída será guiada cuando pueda producir daños a terceros, propiedades, etc.
- Para efectuar la tala, se efectuará un corte o “entalladura de dirección” y luego el corte de caída.
- Antes del 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 terminar totalmente

antes de retirarse al finalizar la jornada de trabajo.

Desramado

- En primer lugar, se cortarán las ramas que obstaculicen el trabajo.
- El desramado comenzará por la base siguiendo hacia la copa, efectuándose siempre desde un 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.
- Para evitar daños a terceros, interrupción de carreteras, vías, etc. se tendrá especial cuidado en la caída de las ramas. Si 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 legislación 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,desbrozadoras,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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- 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

3.1.3. DESBROCE DEL TERRENO

Operación consistente en la retirada de la primera capa de tierra vegetal.

RIESGOS ASOCIADOS

- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Exposición al ruido
- Golpes por objetos o herramientas

- Atrapamientos por vuelcos de maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Accidentes causados por seres vivos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- El personal interviniente conocerá y observará las normas específicas para este tipo de trabajo, usando calzado adecuado (bota de agua) con piso no desgastado.
- Se reconocerá el terreno y reflejarán sus incidencias, poniendo atención a materiales abandonados.
- Se prohibirá la permanencia del personal en las proximidades de la maquinaria durante su trabajo.
- Toda máquina o vehículo estará dotada de pórtico-antivuelco.
- Los obstáculos enterrados, tales como líneas eléctricas y conducciones peligrosas, deben estar perfectamente señalizados en toda la longitud afectada.
- Se rastrillará periódicamente con la pala el barro que se vaya acumulando.
- El material de origen vegetal se irá depositando en montones separados de los restos de la excavación de las zanjas, de forma que se facilite su posterior restauración.
- Se definirán vías para el paso de vehículos en la retirada del material.
- La existencia de pequeños taludes debe ser señalizada tanto para la identificación por parte de los conductores de vehículos como por peatones.
- Antes de entrar personal en la obra, se aconseja que la maquinaria pesada efectúe algunas pasadas, o se emitan algunos ruidos, con el fin de ahuyentar a animales salvajes en la zona.
- Señalización homologada indicativa de riesgo
- Cordón reflectante de balizamiento o cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas

- Conos y jalones de señalización
- Malla de señalización
- Será obligatorio la presencia de un recurso preventivo para ejecutar estos trabajos. **PROTECCIONES INDIVIDUALES**
- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- Guantes de trabajo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad (chaleco reflectante).
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero.
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero.
- Ropa de protección para el mal tiempo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización homologada indicativa de riesgo
- Cordón reflectante de balizamiento o cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas
- Conos y jalones de señalización
- Malla de señalización

3.1.4. EXCAVACIONES

Durante estos trabajos es necesaria la presencia del recurso preventivo

Este punto se incluye tanto para la realización propia de los trabajos de ejecución de los hoyos de los apoyos, como zanjas para mejora de tierras.

Excavaciones

- Los riesgos asociados a esta actividad serán:
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
 - Caída de objetos en manipulación.

- Caída de objetos desprendidos.
 - Pisadas sobre objetos.
 - Golpes por objetos o herramientas.
 - Atrapamiento por o entre objetos.
 - Atrapamiento por vuelco de máquinas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Atropellos o golpes con vehículos.
 - Contactos eléctricos.
 - Exposición al ruido.
 - Proyección de fragmentos o partículas.
 - Choque contra objetos inmóviles.
- Medidas preventivas a aplicar:
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 - En caso de ser necesario, se colocará vallado perimetral de obra alrededor de la misma.
 - Se prohibirá trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
 - En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realizar los trabajos.
 - Todas las excavaciones de obra se señalizaran en todo su perímetro con el fin de evitar caídas a distinto nivel. Cuando la profundidad de la excavación sea superior a 2 metros, se deberá proteger mediante el uso de barandillas con suficiente rigidez y estabilidad o por medio de chapas o tablones, que eviten dicho riesgo.
 - En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de las excavaciones.
 - Cuando las zanjas o excavaciones tengan una profundidad superior a 1,5 metros y cuando por las características del terreno exista peligro de derrumbamiento, se llevará a cabo la entibación de la zanja y/o excavación, quedando prohibido llevar a cabo cualquier tipo de trabajo sin realizar esta operación previa.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deberán eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo por más de un día,
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán cuando la dirección de obra lo considere oportuno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso por las mismas.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a los 4 metros.

Equipos de protección individual a utilizar:

- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Gafas de protección contra proyección de partículas.
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
- Guantes de trabajo.
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los niveles permitidos.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de protección para el mal tiempo.

Demolición manual

- Para la realización de este método es necesario disponer de los siguientes útiles y

herramientas: martillos eléctricos, cunas, mazas, picos, palas, cortafríos, punterolas, palanquetas, martillos, etc.

- Con estos útiles se pueden demoler pequeños bloques de obra, con lo cual los cascotes nunca adquieren excesivo tamaño.

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
- Golpes por objetos o herramientas en distintas partes del cuerpo.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por objetos.
- Proyección de partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Sanear cada día: Al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

- 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 auto filtrantes.

PROTECCIONES DE USO PARTICULAR

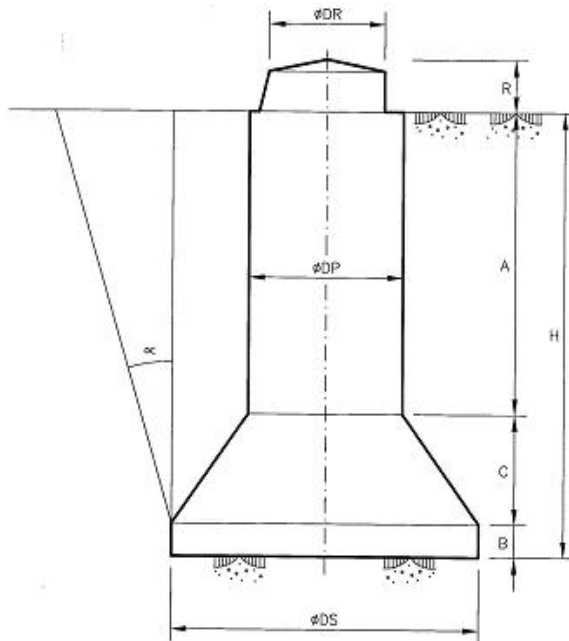
- Pantalla de seguridad contra la proyección de partículas.
- Equipo semiautónomo de respiración en ambientes viciados.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante) en trabajos nocturnos
o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas y vehículos.
- Calzado de protección básico con suela con resaltes (calzado antideslizante) para operadores de maquinaria y en trabajos sobre superficies poco adherentes.

3.1.5. HORMIGONADO

Una vez colocados los anclajes se hormigonará con material adecuado los hoyos para construcción de la cimentación de los nuevos apoyos, posteriormente se terminarán las peanas.

La cimentación del apoyo se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de “pata de elefante”. Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento de tipo Portland CEM II/AS 32,5 y ésta se hará según tipificación EHE-08.



RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Contactos con sustancias nocivas
- Salpicaduras de hormigón o mortero
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas
- Proyecciones
- Cortes
- Ruido

- Vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La norma básica principal para este tipo de trabajo, es el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos que puedan provocar caídas y golpes (herramientas, materiales, escombros, etc.).
- Los trabajos se limpiarán diariamente de recortes y desperdicios de hormigón para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes
- Se prohibirán los trabajos en un nivel inferior al del tajo.
- La maquinaria a emplear se revisará periódicamente a fin de evitar posible fallos que pudiera ocasionar una rotura súbita de alguno de sus elementos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta los cimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilar que no se realicen maniobras inseguras.
- En caso de utilizarse hormigonera eléctrica (pastera) se tendrán en cuenta las medidas preventivas indicadas en el apartado correspondiente.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- El personal se coordinará de los diferentes oficios que intervienen en la obra.
- Se delimitará la zona, señalizándola y protegiéndola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Los huecos existentes o realizados en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de accidentes
- Se cumplirán las medidas preventivas y se utilizarán los EPIs adecuados de la maquinaria a utilizar, máquinas y herramientas a utilizar.

Vertido directo mediante canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.
- Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta los cimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Guantes contra agresivos químicos en manejo de hormigón y mortero
- Gafas de seguridad
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Ropa de trabajo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación y señalización de la zona de trabajos
- Vallas o similar en la zona de actuación para evitar la entrada de personal / vehículos ajenos.
- Setas de protección

3.1.6. DEMOLICIÓN

Demolición de cimentaciones

La cimentación del apoyo a demoler consta de cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata. Salvo que se indique lo contrario, dichas cimentaciones sólo se romperán hasta un metro de profundidad, rellenándose los hoyos con el material generado durante el proceso de demolición.

Retirada del material desmantelado

El material que no pueda ser reutilizado deberá ser retirado, transportado y gestionado conforme se indica en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. En

cualquier caso, deberá efectuarse conforme a la legislación vigente.

RIESGOS ASOCIADOS

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

Demolición con maquinaria

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:

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.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 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.

- Previamente a cualquier tarea de demolición, se procederá a poner fuera de servicio la totalidad de las instalaciones existentes.
- El trabajo simultáneo 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 entre 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 y 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...
- 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.
- Los escombros producidos se regarán de forma regular para evitar polvaredas.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor (señalista) si se trabaja en calzadas o en zonas próximas a estas.
- Tapado y protección de aperturas en el terreno que queden al descubierto como consecuencia de los distintos trabajos de demolición.
- 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 provistas de 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 DE USO PARTICULAR

- Pantalla de seguridad contra la proyección de partículas.
- Sistema de protección anticaídas con arnés y elementos de amarre con absorbedor de energía para operario en emplazamientos expuestos (taludes, barrancos,...).
- Fajas lumbares antivibraciones para operadores de máquinas y conductores de vehículos que lo precisen.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante) en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas y vehículos.
- Guantes dieléctricos en trabajos de desconexión de instalaciones o si existe la posibilidad de interferencia con líneas eléctricas.
- Calzado de protección básico con suela con resaltes (calzado antideslizante) para operadores de maquinaria y en trabajos sobre superficies poco adherentes.

PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO GENERAL

- Señales normalizadas indicativas de riesgo
- Cordón reflectante y cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.
- Conos de señalización
- Baliza luminosa para señalización nocturna

Demolición manual

- Para la realización de este método es necesario disponer de los siguientes útiles y herramientas: martillos eléctricos, cunas, mazas, picos, palas, cortafríos, punterolas, palanquetas, martillos, etc.
- Con estos útiles se pueden demoler pequeños bloques de homigón, con lo cual los cascotes nunca adquieren excesivo tamaño.

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
- Golpes por objetos o herramientas en distintas partes del cuerpo.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por objetos.
- Proyección de partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Sanear cada día: Al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL A UTILIZAR

- 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 auto filtrantes.

PROTECCIONES DE USO PARTICULAR

- Pantalla de seguridad contra la proyección de partículas.
- Equipo semiautónomo de respiración en ambientes viciados.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante) en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por maquinas y vehículos.
- Calzado de protección básico con suela con resaltes (calzado antideslizante) para operadores de maquinaria y en trabajos sobre superficies poco adherentes.

3.2. MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

Características de la instalación

Características generales de la línea

La línea objeto del Proyecto de la nueva LÍNEA ELÉCTRICA A 66 kV DOBLE CIRCUITO (FUTURA 132 kV DOBLE CIRCUITO), DERIVACION A ST BOVERAL DE LA L/66 kV, SC, BENICARLÓ-CEMENMAR 2. EL INGENIO, tiene como principales características las que se indican a continuación:

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	66 (a futuro 132)
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	729,20
Nº de circuitos	2
Origen	Pórtico ST.Boveral

Final	Apoyo nº 953040=5 (L/66 kV Benicarló-Cemenmar 2)
Tipología de la línea	AÉREA
Potencia admisible a 66 kV (MVA/circuito)	102
Potencia admisible a 132 kV (MVA/circuito)	204
Tipo de conductor	LARL-280 [242-AL1/39-A20SA]
Nº de conductores por fase	1
Configuración	HEXÁGONO
Tipo de cable de tierra	ARLE 53
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW-16-48/0
Zona por sobrecarga de hielo	B

Características generales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera la sustitución del apoyo nº 953040 de la línea 66 kV Benicarló-Cemenmar 2 (apoyo tipo ALAMO 160) por el apoyo nº 953040=5, así como sus herrajes y aislamiento actuales. Se prevé por tanto desmontar dicho apoyo así como el correcto regulado de los dos nuevos cantones resultantes tras la instalación del nuevo apoyo 12D280.

Materiales de la línea eléctrica

Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
12E190	Anclaje / Ángulo/ Fin de línea
12D280	Derivación

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas

UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos de proyecto de ejecución.

Debido a la sustitución del apoyo nº 953040 por el apoyo tipo 12D280, se verán afectados los apoyos nº 953039 y nº 953041 de la actual línea eléctrica a 66kV entre las subestaciones de Benicarló y Cemenmar 2. A continuación se indica el tipo y función de dichos apoyos:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
ALAMO 160	Alineación
ALAMO 220	Alineación

Conductor

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW	
Tipo de cable (código)	242-AL1/39-A20SA (54 63 622)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	241,7
Sección de acero (Ac) (mm ²)	39,4
Sección total (mm ²)	281,1
Carga de rotura (daN)	8.720
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	7.200
Resistencia eléctrica a 20º C (Ohm/km)	0,1131
Composición (nº x Al + nº x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,929
Coefficiente de dilatación lineal (ºC ⁻¹)	19,1 x 10 ⁻⁶

Nota:

Las características de las tierras, cables de fibra óptica, herraje, cadenas de amarre y suspensión de aislamiento, etc, no son objeto de este estudio de seguridad y salud, vienen recogidas con detalle en el proyecto oficial.

3.2.1. ARMADO DE APOYOS Y TENDIDO DE CONDUCTORES

Durante estos trabajos es necesaria la presencia del recurso preventivo

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- El izado de apoyo, se realizará siempre que resulte posible mediante grúas móviles, al considerar que dicho sistemas de izado ofrece una mayor seguridad al estar expuestos los operarios menor tiempo a trabajos en altura.
- Todos los apoyos dispondrán de dispositivos fijos de escala "patés" con objeto de facilitar el acceso de los operarios. Todos los operarios harán uso de la línea de vida al realizar el ascenso/descenso de los apoyos.
- Los dispositivos a instalar en los cables de tierra, como pueden ser los salvapájaros, se colocarán mediante maquinaria accionada por control remoto desde la superficie del terreno, a fin de evitar que los operarios se desplacen por el cable.
- Se utilizarán dos sistemas de izado, el de grúa con pluma y el de rotación, si las características del terreno no permitiesen el izado de los apoyos con grúa.
- En ambos sistemas de izado, queda disminuida prácticamente la presencia de los operarios en trabajos de altura uno de los mayores peligros en esta fase de montaje de líneas, y como consecuencia, se reducen considerablemente la probabilidad de accidentes.
- En el primer caso, se armarán los apoyos enteros en el suelo y se izarán con grúa con pluma telescópica y con capacidad de fuerza y altura suficiente para que la maniobra de izado se realice con toda seguridad.

- Se emplazará en lugar seguro para que los gatos de la grúa no puedan fallar en evitación del vuelco.
- Los puntos de amarre de la torre deben responder suficientemente a los esfuerzos a los que se le vayan a someter y, durante el izado, que se realizará lentamente y sin tirones, el personal se situará fuera de las áreas de peligro utilizando retenidas a distancia, hasta que el apoyo mantenga su verticalidad, momento en el que el personal debe proceder al ensamblaje del mismo.
- En caso del izado por rotación, se realizará con una o dos plumas metálicas de altura y resistencia probada, procediendo a embragar el apoyo a la mayor altura posible y colocando dos bisagras en dos patas de los anclajes. Dos barras paralelas unirán las otras dos patas con el fin de evitar deformaciones en los anclajes.
- Este segundo sistema de izado requiere un examen del apoyo para que no haya deformaciones en el momento de su izado.
- Igualmente debe ser examinada la situación de los vientos lo mismo en la pluma que en el apoyo, principalmente los que trabajan en sentido lateral y vuelco, recomendándose colocación de tráctel o aparejos en todos ellos, para poder mantener las tensiones equilibradas en cada momento.
- El personal del izado tiene que ser consciente de la responsabilidad que existe al dejar piezas sin coser, debido a que posteriormente al subir cualquier operario puede cogerse a ella y al no haber quedado bien atornillada ser esto causa de un accidente.
- Durante el armado e izado de apoyos, los operarios trabajarán con todos los elementos de protección personal obligatorios y evitando el trabajo de dos o más operarios a diferentes alturas, en la misma vertical. Esta forma de actuación se mantendrá durante el apriete final y graneteado de los tornillos, donde a cada operario se le asignará un área de trabajo.
- La "pluma" será lo suficientemente robusta para soportar el peso que le designemos, considerando los esfuerzos secundarios a que estará sometida, condiciones de trabajo, etc.
- Antes del empleo de la "pluma" es recomendable un ensayo dinamométrico en los talleres que ha sido fabricada, sometiéndola al trabajo más desfavorable.
- El cabrestante será de una potencia adecuada al esfuerzo exigido. Se debe prestar una atención especial a los elementos auxiliares, como son: la tiradera

del cable, trócolas, etc.

- Para izar la pluma se recomienda un plumín de madera que se colocará en el centro del apoyo y arriostrando con vientos a los anclajes si el apoyo es de cuatro patas, si fuera monoblock, directamente al suelo. En la cabeza del plumín irá una polea por donde se hará pasar la tiradera del cabrestante amarrado a la pluma, como mínimo por las dos terceras partes de su altura.
- El cabrestante se situará, como mínimo a 25 m. de distancia del apoyo y durante el izado unos operarios controlarán los vientos laterales de la pluma para que ésta se vaya izando en línea con el plumín y el cabrestante.
- La pluma será portadora en la cabeza de cuatro vientos de cable de acero que se situarán en sentido diagonal al apoyo que esta izando.
- Cuando haya que levantar el apoyo entero o por tramos, se situará otro viento de carga en la parte opuesta al peso que levantamos. Estos vientos serán lo suficientemente resistentes y no se permite que tengan empalmes.
- Para mayor seguridad se situarán dos vientos de carga con una separación de anclaje en el suelo de entre 2 y 4m. de distancia entre sí. Los vientos de carga no deben ir directamente a los pistólos, ya que es conveniente intercalar un tráctel para cada viento con el fin de darle el tense necesario para que la pluma trabaje en las debidas condiciones.
- La fijación de estos vientos en tierra será a bloques-contrapesos que se situarán en un chasis, que colocado en tierra (asegurado si fuese necesario) con unas barras que eviten el arrastre del conjunto de bloques. Se intercalará un dinamómetro entre el chasis y el viento para comprobar el esfuerzo de tiro existente.
- La longitud de los vientos con relación a la altura entre la cabeza de la pluma y el suelo, será recomendable que sea como mínimo, vez y media la altura citada.
- En los casos en los que no se puedan situar los vientos apropiadamente, se estudiará el sistema de izado que se debe aplicar, reduciendo principalmente los pesos a elevar con el fin de no someter a la pluma a esfuerzos de flexión que podrían ser motivo de accidente.
- El cabrestante de izado puede ser de manivela o de motor a explosión, en este caso con cambio de velocidad y equipado con trócolas con reenvío que permiten elevar grandes pesos.
- La tirandela del cabrestante debe deslizarse verticalmente pegada a la pluma y

en la base de ésta se colocará una polea de reenvío formando ángulo directamente con el cabrestante, con el fin de evitar pandeo en la pluma al izar las cargas.

- Para el izado de los apoyos el cabrestante se deberá situar a una distancia mínima de 25m. del apoyo, colocando una polea de reenvío en una de las patas para que el cable pueda entrar en el tambor para que estas queden debidamente colocadas.
- El cabrestante se amarrará fuertemente al suelo con vientos y pistólos, para que al levantar el peso al que le sometemos no pueda ser arrastrado.
- Se deberá de instalar una línea de vida para los trabajos en altura.
- No se podrá efectuar un tendido de conductor si no se dispone de unos medios de comunicación adecuados a lo largo de toda la serie.
- Se montarán protecciones sobre caminos, carreteras, ferrocarriles y líneas de baja tensión por personal especializado y de acuerdo con las normas establecidas de tal forma que no puedan volcarse hacia el elemento que se protege. Serán lo suficientemente resistentes para soportar la caída de conductor en caso de rotura.
- Para mayor seguridad se colocará en sentido longitudinal a los travesaños de los postes de madera un cable de 12 a 16mm. de Ø colocando unos pistólos a tierra y amarrados de tal forma que en caso de escape de un conductor y, como consecuencia rompiese un travesaño, el conductor quede suspendido por el cable de acero.
- Los cables piloto serán de acero de alta resistencia y antigiratorios, de diámetro apropiado para los conductores que se van a tender y en trozos aproximadamente de 500 a 1.000m. La unión de estos trozos se efectuará mediante giratorios con rodamientos de bolas o con ochos dimensionados igualmente al esfuerzo que deben soportar.
- Al levantar los cables piloto se distribuirá el personal necesario a lo largo de la serie a tender para que no se produzcan enganches ni desempoleamientos.
- Las poleas deben estar calculadas debidamente para el diámetro de conductor y peso que deben soportar e irán provistas de rodamientos y bolas para facilitar la suavidad del tendido y dispondrán de gatillos a los lados de las aristas exteriores que no permitan que puedan salirse de la canal de la roldana ni el cable piloto ni el conductor de aluminio, ya que desempoleado alguno de estos cables podrían

provocar una rotura de cruceta e incluso la caída del apoyo.

- La colocación de aislamiento en sus respectivas crucetas se debe realizar con un útil apropiado para no dañar la campana del aislador. Este útil será distinto según se trate de cadena sencilla o cadena doble.
- La elevación se efectuará con un vehículo y con una polea de reenvío en la pata de apoyo.
- En el tendido de conductores se colocará una malla de unión entre cable piloto y conductor de aluminio, lanzadera, giratorio, etc.
- En el tendido de conductores hay que vigilar el anclaje de máquinas cabrestante, máquina freno y recuperador de piloto.
- Mantener los caballetes alza bobinas y cintas de frenado.
- Asegurarse que las bobinas rueden con suavidad, sin golpes, vueltas cruzadas o montadas, etc.
- La serie de los conductores y hasta que pasen a su posición normal de tense, deberán quedar a una altura prudencial del suelo para que no se pueda producir accidente.
- El lugar de tensado hay que elegirlo en sitio apropiado y los apoyos de amarre se efectuarán por el sistema de "compensación de apoyo", es decir, saliendo a los cables colocando ranas a la longitud necesaria para una vez cortado el conductor, bajar los cables, colocar las cadenas y comprimir los conductores en ambos lados para enganchar las cadenas en vacío. Una vez enganchadas se aflojará el conductor, dejando la torre compensada y evitando de esta forma los arriostramientos.
- El engrapado de apoyos se realizará siempre con pull-lift colocado en la punta de la cruceta no utilizando trócolas de reenvío desde el suelo ya que someteríamos a la cruceta a doble esfuerzo.
- En aquellas torres que forman un vértice de carga muy pronunciado, se procederá en todos los casos al arriostramiento de crucetas al cuerpo de la torre para contrarrestar el esfuerzo secundario de montaje.
- La máquina de freno, el cabrestante, los caballetes alzabobinas y el recuperador de cable se colocarán siempre manteniendo la horizontalidad.
- El tendido del cable piloto se hará manualmente o mediante tractor, dependiendo de los cultivos existentes. La elevación del piloto requiere especial atención, evitando los enganches en rocas y arbustos, que al desprenderse producen

movimientos incontrolados que pueden ser causa de accidentes.

- El tendido de conductores se ejecutará mecánicamente mediante frenado hidráulico del conductor y tracción del cable piloto, efectuada por un cabrestante equipado con interruptor de parada automática ante una elevación imprevista de la tracción.
- La vigilancia permanente de este tendido con la interconexión radiofónica entre maquinistas y vigilantes es el factor más importante para evitar accidentes.
- Se fijará el cabrestante y la máquina de freno, mediante como mínimo, dos puntos de anclaje, independientes entre sí (no usar el mismo cable para los dos puntos de anclaje)
- y dos puntillas por cada punto de anclaje. Se usarán cables de acero con gasas y se harán las uniones utilizando grillete. Se bajarán siempre las patas estabilizadoras.
- Es obligatorio reforzar las crucetas en las siguientes situaciones:
- Cuando el ángulo formado por el cable que sale de las máquinas (freno y cabrestante) y la horizontal es superior a 20° .
- Cuando el desnivel entre dos apoyos consecutivos es superior al 25% (25 metros de desnivel) por cada 100 metros de vano.
- Se vigilará escrupulosamente que la lanzadera pase bien por las poleas.
- Se vigilarán las puntillas y en general los anclajes de carga, parando las maniobras si se observa alguna deficiencia y no reanudándose el trabajo hasta haberla subsanado.
- Se controlará la tracción y velocidad manteniéndolos lo más uniforme posible, para que no se produzcan oscilaciones, paradas o sacudidas entre las dos máquinas.
- En todos los apoyos metálicos deberá proceder la conexión de la puesta a tierra antes de tender los conductores eléctricos.
- La colocación de esta puesta a tierra deberá ser mediante una pica clavada o una plancha de hierro o de otro metal, de dimensiones apropiadas y que irán conectadas al apoyo por un cable de cobre o de acero.
- El lugar de elección debe ser en donde exista mayor cantidad de tierra y a ser posible húmeda, realizando en ocasiones, si fuera necesario, una zanja para conseguir este lugar de emplazamiento.
- Los puentes en las torres de amarre no se deben cerrar hasta que la línea esté

completamente terminada o, en su defecto, situar puestas a tierra apropiadas en los últimos puentes cerrados.

- Para efectuar el cierre de los puentes será necesario igualmente colocar las puestas a tierra en ambos lados del apoyo hasta que quede la operación terminada.
- Es imprescindible que el cabrestante y la máquina freno estén puestos a tierra con el fin de evitar que por un escape de un cable piloto o caída del conductor de aluminio se produzca un accidente al ponerse en tensión.
- Se recomienda que en los apoyos anterior y posterior al cruzamiento las poleas de tendido estén puestas a tierra en el extremo de las crucetas.
- En los cruzamientos todas las protecciones metálicas que se coloquen en ambos lados de la línea que se cruza han de llevar puesta a tierra.
- Siempre que se note la presencia de alguna tormenta por los lugares próximos por donde discurre la línea, estará prohibido colocar o quitar puestas a tierra.
- Guardar las distancias de seguridad a las líneas que estén en tensión, según criterios del R.D. 614/2001 sobre Riesgo Eléctrico.
- Los operarios evitarán ponerse debajo de las cargas en la fase de elevación y colocación de las cadenas de aisladores.
- Durante la elevación de la cadena, el operario debe abandonar el punto de la cruceta.
- En las cadenas de suspensión, se arriostará la cruceta cuando vaya a sufrir esfuerzos superiores a los previstos en su posición definitiva.
- Se accederá al carro a través de barra, apoyada en cruceta y conductor, permaneciendo
 - en todo momento sujeto con el cinturón al conductor.
 - En el carro se permanecerá en todo momento con el cinturón atado en todo momento al conductor.
- Se deberá comprobar que todas las herramientas con que se va a trabajar reúnen las condiciones necesarias y se revisará la maquinaria y vehículos utilizados en obra, con una periodicidad mensual, reparando las anomalías detectadas.

Los equipos de protección personal a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos.

- Gafas de protección contra las proyecciones de fragmentos o partículas.
- Guantes de trabajo.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad con arnés y línea de vida.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.

3.2.2. DESMANTELAMIENTO CABLES AÉREOS Y DESMONTAJE DE APOYO

Características generales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera la sustitución del apoyo nº 953040 de la línea 66 kV Benicarló-Cemenmar 2 (apoyo tipo ALAMO 160) por el apoyo nº 953040=5, así como sus herrajes y aislamiento actuales. Se prevé por tanto desmontar dicho apoyo así como el correcto regulado de los dos nuevos cantones resultantes tras la instalación del nuevo apoyo 12D280.

Desmantelamiento de cables aéreos

El Contratista solicitará con antelación suficiente las autorizaciones necesarias para realizar el desmontaje de todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc.

Todos los cruzamientos deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. En el caso de cruzamientos con otras líneas eléctricas de alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada, y sólo cuando no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible; en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco, pero implica la adecuación de la instalación afectada, lo cual puede requerir sus correspondientes autorizaciones.

En general, el procedimiento a seguir será el siguiente:

1 Colocación de porterías

Con antelación al desmantelamiento de la línea, se procederá a la colocación de porterías, que permitirán sustentar posteriormente la red de cuerdas aislantes que proteja al elemento afectado.

Las porterías serán metálicas y quedarán ancladas sobre bloques de hormigón y arriostradas mediante tiraderas de cables de acero hacia el exterior de las vías.

Los bloques de hormigón para el anclaje de las porterías, quedarán a ser posible fuera de la valla de servidumbre del elemento afectado.

Las porterías dispondrán de altura suficiente para que la distancia entre la red de cuerdas aislantes y el elemento afectado sea superior a los requerimientos normativos o condicionados establecidos.

2 Colocación de la red aislante

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista contactará con el Organismo propietario del elemento afectado para que éste confirme el permiso para realizar dichos trabajos.

3 Posicionamiento de grúa/s o camión pluma

Una vez colocadas las porterías y la red aislante, se colocará una grúa o camión pluma a cada lado del cruzamiento y próximo a las protecciones. Cada grúa o camión dispondrá de una polea a través de la cuál pasará la cuerda aislante (piloto), que permitirá arrastrar los cables a desinstalar.

Con la utilización de estas grúas, se establece un segundo sistema de seguridad, ya que en todo momento los conductores discurrirán por encima de la red aislante.

4 Recuperación de conductores

Tras desengrapar los cables y colocarlos sobre poleas, se procederá a su recuperación sobre bobinas de dimensiones adecuadas mediante el empleo de máquinas de tiro y freno.

Una vez realizada la recuperación del cable, se procederá a la retirada del resto de herrajes y aisladores.

Desmontaje de apoyo

Mediante el empleo de grúas, se procederá al desmontaje completo del apoyo hasta posicionarlo sobre el terreno, aunque también se podrá proceder a su desmantelamiento paulatino por tramos.

Se prestará especial precaución en evitar movimientos bruscos durante el proceso de separación de los distintos tramos de la estructura (desmontaje de uniones atornilladas, corte de angulares, etc.).

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Sobreesfuerzos
- Atropellos y golpes con vehículos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Antes del inicio del tendido, asegurarse de que todos los operarios previstos para el tendido, están en contacto vía radio o teléfono.
- Las indicaciones de la descarga y colocación de la bobina de cable debe dirigirlas una sola persona.
- Establecer una zona de acopio de bobinas. Señalizar y delimitar la zona.
- El caballete desenrollador deberá quedar firmemente calzado en su lugar definitivo y con la base bien asentada en el terreno.
- Si el tiro se efectúa mediante cabrestante, éste debe estar debidamente fijado al suelo, teniendo en cuenta el tiro que deba realizar. Se realizarán pruebas de tracción para comprobar la fijación.
- El cabrestante deberá cumplir la normativa vigente y deberá constar de paro de emergencia.
- El operario responsable del cabrestante de tiro deberá situarse fuera de la zona de posibles roturas del cable de tiro. En las operaciones de máquina en funcionamiento, se delimitará la zona de peligro por acción del cable de tiro.
- Se verificará que el arrollo del cable fiador está debidamente colocado en su lugar y que las espiras del mismo, están enrolladas consecutivamente a fin de evitar irregularidades en el tiro.
- Si el tiro se efectúa a mano, se acompañará al cable con el personal de ayuda necesario.
- Durante el tendido del cable se sujetará la punta del mismo, mediante una manga o cabeza de tiro para mantener el extremo bajo control.
- Como sea que el cable discurre en su totalidad por tubo ya colocado, se tendrá en cuenta el arrastre para evitar posibles taponamientos que puedan afectar al cabrestante de tiro. Si es necesario, se irá lubricando la parte exterior del cable para minimizar los roces internos.
- Los rodillos de tiro se colocarán en la unión del cable de tiro y el cable eléctrico, a una distancia adecuada para evitar el contacto con el personal.
- Quedan totalmente prohibidas las operaciones en el cable conductor y el cable de tiro en las bocas de los tubos durante la operación de tiro. Así como la corrección de los rodillos durante el tiro.
- En caso de cabrestante eléctrico se preverán las correspondientes puestas a tierra para evitar posibles descargas eléctricas.

- Si el tendido se efectúa a mano, se tomarán las debidas precauciones para el personal de ayuda controlando en cada momento la estabilidad de los caballetes desenrolladores.
- La presencia del recurso preventivo es obligatoria en todo el proceso.

Los equipos de protección personal a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos.
- Gafas de protección contra las proyecciones de fragmentos o partículas.
- Guantes de trabajo.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

Las protecciones colectivas a emplear:

- Cinta de balizamiento para delimitar las zonas en las que se está tendiendo el cable
- Vallas de contención de peatones.
- Señales indicativas

3.2.3. CRUZAMIENTOS

Según el apartado 5.6.1 de la ITC-LAT-07 en todo cruzamiento entre líneas eléctricas aéreas, se situará a mayor altura la de tensión más elevada y en caso de misma tensión, la que se instale con posterioridad.

Los cruces con líneas eléctricas se efectúan, en la medida de lo posible, en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La distancia entre los conductores de la línea inferior y los elementos más próximos de los apoyos de la línea superior no será menor a:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con diferentes mínimos en función de la tensión:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
20	24	0,22	2,00
66	72,5	0,70	3,00
132	145	1,20	4,00

Los valores se tomarán en función de la tensión de la línea inferior.

En este proyecto la distancia mínima es 18 m (apoyo 953040=5) para una línea de 20 kV. Por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

- La distancia vertical mínima entre los conductores de ambas líneas en las condiciones más desfavorables no será inferior al valor dado por la fórmula:

$$D_{add} + D_{pp} \text{ (m)}$$

La distancia mínima vertical entre fases en el punto de cruce será según la siguiente tabla.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{pp} (m)	$D_{add} + D_{pp}$ (m)
66	72,5	0,80	3,30
132	145	1,40	4,40

- La distancia mínima vertical entre los conductores de fase de la línea eléctrica superior y los cables de tierra convencionales o cables compuestos tierra-óptico (OPGW) de la línea inferior, se determina según la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

Con un mínimo de 2 metros.

Por tanto la distancia mínima vertical, $D_{add} + D_{el}$, considerada en el punto de cruce de ambas líneas será la indicada en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
66	72,5	0,70	2,20
132	145	1,20	2,70

Los valores se tomarán función de la tensión más elevada de la línea superior.

En todos los casos de cruce entre conductores o cables de tierra, las distancias mínimas se han verificado considerando simultáneamente las siguientes hipótesis:

- Los conductores o cables de tierra que quedan por debajo en el cruzamiento,

considerados sin sobrecarga alguna a temperatura mínima según zona (-5 °C en zona A, -15 °C en zona B y -20 °C en zona C).

- Los conductores que quedan por encima en el cruzamiento, considerados en las condiciones de flecha máxima establecidas en este proyecto.

Además, se repasa la posible desviación de los conductores por la acción del viento siempre que el cruzamiento se produzca más cerca del centro del vano que de alguno de los apoyos, en cualquiera de las dos líneas.

Por otro lado, se tendrá en cuenta la posible resultante vertical hacia arriba de los esfuerzos en los apoyos de la línea inferior.

Por último, en aquellos casos en que haya sido necesario realizar el cruzamiento quedando la línea de menor tensión por encima, se obtiene la autorización expresa del Organismo o Entidad afectada.

Paralelismos

Según el punto 5.6.2 de ITC-LAT 07 del Reglamento en todo paralelismo entre líneas eléctricas aéreas, se conserva una distancia mínima entre los conductores más próximos de ambas líneas, considerando la posible desviación de los conductores por la acción del viento, igual a la distancia entre conductores expuesta en el apartado 5.4.1 de ITC-LAT 07, tomando como tensión, el valor más elevado de ambas instalaciones.

Aun así, en la medida de lo posible, a fin de disminuir los riesgos en caso de mantenimiento, actuaciones o accidente en una de las instalaciones, se ha evitado el emplazamiento de líneas eléctricas aéreas paralelas a distancias inferiores a vez y media la altura total del apoyo más alto afectado, a excepción de las zonas de principio y fin de las líneas, especialmente en las llegadas a las subestaciones.

En relación a paralelismos con líneas de telecomunicaciones, en virtud al punto 5.6.2 de ITC-LAT 07 del Reglamento se evita siempre que se puede quedando para los casos en que no es posible una separación horizontal mínima de vez y media la altura total del apoyo más alto.

Para ningún tipo de paralelismos son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

Afección a carreteras y ferrocarriles sin electrificar, tranvías y trolebuses

Este apartado se relaciona a los puntos 5.7 y 5.8 de la ITC-LAT 07 del vigente

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Como norma general en este proyecto, en cruzamientos y paralelismos con autopistas, autovías y ferrocarriles no se instalan apoyos a distancias inferiores a 100 metros, medidos desde la arista exterior de la calzada, en el caso de autopistas y autovías, o desde los carriles exteriores de la vía en el caso de ferrocarriles sin electrificar. Asimismo esta distancia de 100 m deberá observarse en las variantes o carreteras de circunvalación que se construyan con el objeto de eliminar las travesías de las poblaciones.

Para la instalación de apoyos, en lo concerniente a afecciones a carreteras, y siempre que no se pueda mantener los 100 m en autopistas o autovías se deberá considerar lo siguiente:

- Para la Red de Carreteras del Estado, los apoyos se disponen como mínimo, a una distancia a la arista exterior de la calzada superior, de vez y media la altura total del apoyo, y siempre por detrás del límite de edificación que considera 50 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y 25 metros en el resto de las carreteras de la Red desde dicha arista exterior. Los apoyos deberán ubicarse siempre fuera de la zona de servidumbre de la carretera.
- Para carreteras no pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, competencia de otras Administraciones Públicas, la ubicación de los apoyos deberá cumplir con la normativa aplicable en la Comunidad Autónoma, Diputación Provincial o Foral donde discorra el trazado de la línea eléctrica.
- Para caminos asfaltados, los apoyos se proyectan a una distancia mínima a la arista exterior de explanación (según definición de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras) de 25 metros.
- Es necesaria la autorización expresa del Organismo tutelar de la competencia sobre la carretera siempre que los apoyos de la línea eléctrica ha quedado dentro de la zona de afección de la carretera. Esta zona de afección está limitada a 100 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y 50 metros en el resto de las carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- Solo se proyectan apoyos situados por debajo de estos límites en circunstancias muy particulares, previa justificación técnica y con la aprobación del órgano competente de la Administración.

Para la instalación de apoyos, en lo concerniente a afecciones a ferrocarriles sin electrificar, y siempre que no se pueda mantener los 100 metros dados como norma

general se tiene en cuenta lo siguiente:

- Queda establecida una línea límite de edificación, situada a 50 metros de la arista exterior de la explanación medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea, por dentro de la cual queda prohibido cualquier tipo de obra, construcción o ampliación y por tanto, queda vedada la instalación de apoyos de líneas eléctricas aéreas.
- Queda establecida una línea límite de protección, situada a 70 metros de la arista exterior de la explanación medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea, por dentro de la cual, para la instalación de apoyos de líneas eléctricas aéreas se requiere la autorización expresa del Organismo competente afectado.
- Cualquier apoyo instalado para un cruce con ferrocarriles sin electrificar deberá estar además, a una distancia mínima de vez y media la altura total del apoyo a la arista exterior de explanación.
- Solo se proyectan apoyos situados por debajo de estos límites en circunstancias muy particulares, previa justificación técnica y con la aprobación del órgano competente de la Administración.

Cruzamiento

La altura mínima de los conductores sobre la rasante más elevada de las carreteras o sobre las cabezas de los carriles en el caso de ferrocarriles sin electrificar es la dada por la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} \text{ (m)}$$

Con:

- un mínimo de 7 metros
- $D_{add}=7,5$ metros para líneas de categoría especial
- $D_{add}=6,3$ metros para líneas del resto de categorías

Luego:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
66	72,5	0,70	7,00
132	145	1,20	7,50

En este proyecto la altura mínima de los conductores a carreteras es 9,5 metros, por tanto, superior a la mínima establecida en los párrafos anteriores.

Paralelismos

Para los paralelismos con este tipo de infraestructuras, se tienen en cuenta las mismas distancias y limitaciones de ubicación de apoyos que se exigen para los cruzamientos con carreteras y ferrocarriles sin electrificar.

Para ningún tipo de paralelismos son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

2.8.3.4 Afección por paso por zona

Se cumple todo lo definido en el apartado 5.12 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Para determinar la afección por el paso de una línea eléctrica aérea es necesario definir la servidumbre de vuelo de la misma. Ésta se concreta como la extensión de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerándolos en su situación más desfavorable (peso propio y sobrecarga de viento según apto 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del Reglamento con velocidad de viento de 120km/h y temperatura de 15°C).

2.8.3.4.1 Afección a bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al punto 5.12.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Frecuentemente los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto provoca accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 2 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (KV)	D_{el} (m)	$D_{add} + D_{el}$ (m)
66	72,5	0,70	2,20
132	145	1,20	2,70

Por tanto, la zona de corta de arbolado se extenderá esta distancia denominada Distancia Explosiva, de forma que los árboles queden siempre a esta distancia mínima del conductor.

En este proyecto, se tiene en cuenta lo siguiente:

- Para la tala del arbolado que queda debajo de la línea eléctrica, esta distancia de seguridad entre el límite de altura de dicho arbolado y los conductores, debe mantenerse considerando los conductores con su máxima flecha vertical según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.
- Para el cálculo de esta distancia entre los conductores extremos de la línea y el arbolado próximo, se consideran los conductores y las cadenas de aisladores en sus condiciones de máximo desvío definidas según las hipótesis del punto 3.2.3 de la ITC-LAT 07.

En cualquier caso, con la intención de disminuir al máximo la tala y poda innecesaria y evitar así ese perjuicio para los propietarios, la zona afectada por la servidumbre de la instalación de la línea eléctrica se verá modificada conforme al perfil y las necesidades mínimas obligatorias del mantenimiento de la instalación, evitando así mayores deforestaciones.

Para el paso por bosques, árboles y masas de arbolado no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

Cruzamientos del proyecto

Nº CRUZ.	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. (m)	DISTANCIA AL APOYO MÁS PRÓXIMO (m)	PUNTO DEL ELEMENTO CRUZADO (P.K.)	TIPO DE CRUZAMIENTO	D _{MÍNIMA} VERTICAL (m)	D _{REAL} (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	2	3	-	37,85 (AP.2)		LINEA ELÉCTRICA BT	4,4	7,15	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN
2	3	4	2,37	61,02 (AP.3)		CAMINO CATASTRAL	6,5	14,89	AYUNTAMIENTO DE VINARÓZ
3	3	4	52,7	74,55 (AP.3)	1023+744	CARRETERA NACIONAL N-340	7,5	12,21	MINISTERIO DE FOMENTO
4	3	4	3,58	59,58 (AP.4)		CAMINO CATASTRAL	6,5	16,75	AYUNTAMIENTO DE VINARÓZ
5	953039	953040=5	-	26,05 (AP.953040=5)		LINEA ELÉCTRICA A 20 kV	3,3	5,63	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN

Paso por zonas

Nº ZONA	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. AFECCIÓN (m)	TIPO DE ZONA	ALTURA APOYO MAYOR (m)	D _{MÍNIMA} (m)	D _{REAL} (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	2	953040=5	549,50	Arbolado	44,20 (AP.953040=5)	2,7	6,12	-

Cruzamiento con líneas de 20 KV

Para realizar el cruzamiento durante el tendido de cables o movimiento de conductores con líneas de 20 Kv en servicio, las posibles medidas a adoptar serán las siguientes:

- Es obligatorio colocar protecciones.
- Se debe solicitar el descargo de las mismas para colocar las protecciones. Si no fuera posible el descargo, las protecciones serán colocadas por una brigada de trabajos en tensión con la línea en régimen especial de explotación (sin reenganches).
- Se recuerda que se deben colocar “tejas” en las fases de las líneas de media tensión.
- Para los cruzamiento con líneas de baja tensión es suficientes con la colocación de porterías correctamente ancladas al suelo, con cimentación sólida o arriostradas convenientemente con “vientos”.

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos con vehículos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- Se señalizará adecuadamente las zanjas y hoyos excavados para el empotramiento de los postes utilizados para protección.
- Previo a la colocación de los postes como medio de protección, se procederá a realizar una comprobación del estado del mismo.
- La sujeción del poste al terreno debe ser suficientemente segura, realizando un empotramiento efectivo y correcto, en función de la altura del mismo y del terreno.
- Se deberá evitar subir a las protecciones, por lo que si es posible se intentará realizar el montaje de la estructura de protección en el suelo para luego posteriormente proceder a su izado. En el caso de subir al poste, se deberá asegurar previamente el mismo y el operario deberá hacer uso del arnés de seguridad amarrado a línea de vida y usar los trepadores adecuados.
- Cuando se acceda al poste, las herramientas se deberán llevar en bolsa portaherramientas o sujetas de forma segura al arnés de seguridad.
- En todo momento se debe respetar lo estipulado en este estudio de seguridad para la realización de trabajos en altura y trabajos próximos a elementos en tensión.
- Cuando los trabajos se realicen cerca de áreas transitadas por vehículos, se señalizará correctamente la zona de trabajo, evitando, en lo posible, situarse cerca de calzadas.
- Asimismo, se seguirá todas las instrucciones estipuladas por los organismos afectados por el cruzamiento.

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra arco eléctrico.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela aislante y antideslizante.
- Guantes de trabajo.
- Guantes dieléctricos para baja tensión.
- Guantes dieléctricos para alta tensión.

- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.
- Trepadores.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.

3.2.4. MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

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

Durante estos trabajos es necesaria la presencia del recurso preventivo

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

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

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga

- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Técnica segura del levantamiento:

- Situar el peso cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda plana.
- No doblar la espalda mientras levanta la carga.
- Usar los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

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

Las cargas deberán levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deberán “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.

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

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.

En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos. O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Se utilizarán los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y

la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

Los músculos de las piernas deberán utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.

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

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

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

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

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

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

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

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

Para levantar una caja grande del suelo, el empuje deberá aplicarse

perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

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

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

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

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

Deberá designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, 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 (ademanes 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 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.

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

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deberán tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Será conveniente preparar la carga antes de cogerla. Se aspirará en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A UTILIZAR

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

3.2.5. IZADO DE CARGAS

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas

- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Durante estos trabajos es necesaria la presencia del recurso preventivo

Los accesorios de elevación resistirán los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

a) Cuerdas

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva después de concluir un trabajo deberá ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas. Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos, así como inútiles exposiciones a la luz.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

b) **Cables**

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en las cuales van a ser empleados.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar de que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre a un punto, del que nunca se tirará, o bien dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no deberá realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante. Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que elimine la suciedad en el mismo.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón.
- Reducción anormal y localizada del diámetro.
- Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

c) Cadenas

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:

- Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
- Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena deberá quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos. La cadena deberá protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deberán ser manipuladas con precaución, evitando arrastrarlas por el

suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deberán estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

d) Ganchos

Serán de acero o hierro forjado

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, por lo que éste debe prevenirse.

No deberá tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deberán utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No deberá tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No deberá calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado deberá ser destruido. Durante

el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

e) Argollas y anillos

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

No se sustituirá nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará es el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

f) Grilletes

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

El cáncamo tendrá el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del

bulón por flexión ni por compresión diametral.

No se calentará ni soldará sobre los grilletes.

g) Eslingas

Se tendrá especial cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujetacables, aún cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.

- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se deberá utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm.)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
 - No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
 - Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas;

hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.

- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm.)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
 - Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad.
Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se deberá poner fuera de servicio.

Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

h) Trácteles

Deberán estar perfectamente engrasados. Se

prohibirá engrasar el cable del tráctel.

Antes de cualquier maniobra deberá comprobarse:

- El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
 - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
- Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).

No se deberá utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.

No deberán maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.

Se deberá utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro. Antes de iniciar cualquier maniobra deberá comprobarse la longitud del cable. Las máquinas deberán ser accionadas por un solo hombre.

Se comprobará que el cable no está machacado o deshilado.

i) Poleas

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie

será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Se prohíbe soldar sobre poleas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.6. TRANSPORTE DE MATERIAL

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos

- Atropellos o golpes con vehículos

MEDIOS DE PREVENCIÓN A APLICAR

El vehículo de transporte sólo será utilizado por personal capacitado. No se transportarán pasajeros fuera de la cabina.

Se subirá y bajará del vehículo de transporte de forma frontal.

El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al vehículo de transporte, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra.

Si tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá, o bien dentro de la cabina, o bien alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la misma.

Cualquier operación de revisión con la caja levantada se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.

Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Casco de seguridad (cuando abandonen la cabina)

Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos

Gafas de protección contra ambiente pulvígenos

Guantes de trabajo

Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares

Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante

Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.7. TRABAJOS DE SOLDADURA AUTOGENA

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Exposición a radiaciones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Se revisará periódicamente el estado de las mangueras, eliminando las que se encuentren agrietadas exteriormente.

Las mangueras para conducción del acetileno serán de distinto color que las utilizadas para la conducción del oxígeno.

Las conexiones de manguera tendrán rosca y fileteado diferentes de modo que sea imposible confundirlas y cambiarlas.

Se deberá comprobar si las boquillas para la soldadura o el corte se hallan en buenas condiciones.

Los sopletes deberán tener boquillas apropiadas y en buen estado. Si hay que limpiarlas se usará una aguja de latón para no deformarlas.

Se ajustarán bien las conexiones, con llave si es necesario, antes de utilizar el gas.

Antes de utilizar el equipo de soldadura o corte autógenos, habrá que asegurarse de que todas las conexiones de las botellas, reguladores y mangueras están bien hechas.

Se comprobará si todos los materiales inflamables están alejados o protegerlos de las chispas por medio de pantallas, lonas ignífugas.

Se colocarán extintores de polvo o anhídrido carbónico en las zonas donde se realicen trabajos de soldadura o corte.

En los lugares de paso se deberán proteger las mangueras para evitar su deterioro.

Antes de abrir las válvulas de las botellas de oxígeno y acetileno, se deberá comprobar que están cerradas las válvulas del manorreductor.

Colocarse a un lado del regulador cuando se abran las válvulas de las botellas.

Antes de encender el soplete se deberá dejar salir el aire o gas que puedan tener las mangueras, abriendo para ello el soplete.

Para encender la boquilla se deberá emplear un encendedor de fricción, no con cerillas que darían lugar a quemaduras en las manos.

Para encender un soplete, las presiones deberán estar cuidadosamente reguladas:

Abrir ligeramente la espita del oxígeno.

Abrir mucho la espita del acetileno.

Encender la llama, que presentará un ancho excesivo de acetileno.

Regularla la llama hasta obtener un dardo correcto.

Se deberá emplear la presión de gas correcta para el trabajo a efectuar. La utilización de una presión incorrecta puede ser causa de un mal funcionamiento de la boquilla y de un retroceso de la llama o explosiones que puede deteriorar el interior de la manguera.

Los manómetros deberán encontrarse en buenas condiciones de uso. Si se comprueba rotura, deterioro o que la lectura no ofrece fiabilidad, deberán ser sustituidos de inmediato.

No se usarán botellas de combustible teniendo la boca de salida más baja que el fondo. Por el contrario, se pondrán verticales con la boca hacia arriba y sujetas con collarines que garanticen su posición, evitando su caída.

Se utilizarán ropas que protejan contra las chispas y metal fundido. Se llevará el cuello cerrado, bolsillos abotonados, mangas metidas dentro de las manoplas o guantes, cabeza cubierta por medio de pantallas inactínicas, calzado de seguridad, polainas y mandil protector. El ayudante deberá ir también protegido, al menos con careta inactínica.

Cuando se efectúen trabajos en lugares elevados, el soldador utilizará el cinturón de seguridad a partir de los 2 metros de altura, y además tomará precauciones para que las chispas o metal caliente no caigan sobre personas ni sobre materiales inflamables.

Se prohíbe introducir las botellas de oxígeno y acetileno en el recipiente que se está soldando.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura o corte en espacios reducidos, hay que procurar tener una buena ventilación.

Deberá existir una distancia mínima de 1,5 metros entre el punto de soldadura y los materiales combustibles.

Está prohibido soldar a menos de 6 metros de distancia de líquidos inflamables y sustancias explosivas.

No se podrá calentar, cortar ni soldar recipientes que hayan contenido sustancias inflamables, explosivas o productos que por reacción con el metal del contenedor o recipiente, genere un compuesto inflamable o explosivo, sin la previa eliminación del residuo.

En el caso de incendiarse una manguera de acetileno, no se deberá intentar extinguir el fuego doblando y oprimiendo la manguera. Se cerrará la llave de la botella.

Al terminar el trabajo hay que cerrar primero la válvula del soplete, después de los manorreductores y por último la de las botellas.

Los sopletes no se golpearán ni se colgarán de los manorreductores, de modo que puedan golpearse con las botellas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

:

Guantes o manoplas para soldadura

Manguitos para soldadura

Pantallas para soldadura

Polainas de soldador

Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para soldadura

Calzado de seguridad con puntera reforzada en acero

3.2.8. TRABAJOS DE SOLDADURA ELECTRICA

- RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Exposición a radiaciones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Las masas de cada aparato estarán dotadas de puesta a tierra.

La superficie de los portaelectrodos a mano y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.

Los cables de conductores se revisarán frecuentemente y se mantendrán en

buenas condiciones.

La pinza portaelectrodos se mantendrá siempre en buen estado y cerca de donde se esté soldando.

Los cables deteriorados o averiados deberán repararse cuidadosamente. Todos los puntos de empalme de los cables de soldadura deberán estar perfectamente aislados.

Los cables de conexión a la red y los de soldadura deberán enrollarse antes de realizar cualquier transporte.

En lugares húmedos el operario se deberá aislar trabajando sobre una base de madera seca.

Se deberán de colocar extintores en las zonas donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica.

Las radiaciones producidas en trabajos de soldadura eléctrica afectan no solo a los ojos, sino a cualquier parte del cuerpo expuesta. Por ello, el soldador deberá utilizar pantalla facial, manoplas, polainas y mandil, como mínimo. Para la protección de otros trabajadores próximos se utilizarán cortinas o paramentos ignífugos.

Los ayudantes de los soldadores también deberán usar gafas o pantallas inactínicas.

Se dispondrán adecuadamente los cables de modo que no representen un riesgo para el personal o puedan sufrir daños mecánicos.

La zona de trabajo estará convenientemente delimitada y en su interior todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal necesarios.

El cable de tierra deberá conectarse lo más cercano posible a la pieza donde se efectúa la soldadura, sin que pueda conectarse a otro equipo o instalación existente, así como tampoco a través del acero de refuerzo de las estructuras de hormigón armado.

Tantas veces como se interrumpa por algún tiempo la operación de soldar, se cortará el suministro de energía eléctrica a la máquina. Al terminar el trabajo debe quedar totalmente desconectada y retirada de su sitio.

Las conexiones con la máquina deberán tener las protecciones necesarias y, como mínimo, fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (300 mA), con una buena toma de tierra.

La alimentación eléctrica al grupo de soldadura se realizará a través de un cuadro provisto de interruptor diferencial adecuado al voltaje de suministro, si no se cumplen los requisitos del apartado anterior.

Los generadores de combustión interna (diesel) deberán pararse cuando no se estén utilizando, así como cuando se requiera repostar combustible.

Se dispondrá de un extintor de polvo químico junto al grupo diesel.

Los electrodos usados se dispondrán en un recipiente, evitando que queden esparcidos por el suelo.

Antes de realizar cambios de intensidad deberá desconectarse el equipo.

No introducir jamás el portaelectrodos en agua para enfriarlo, puede causar un accidente eléctrico.

No se dejará la pinza y su electrodo directamente apoyados en el suelo, sino en un soporte aislante.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR:

Pantallas para soldadura

Manguitos, guantes o manoplas y polainas para soldadura

Calzado de seguridad con puntera reforzada en acero

Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para soldadura

3.2.9. TRABAJOS PRÓXIMOS A ELEMENTOS EN TENSIÓN

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Electrocuciones

Incendios

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

El recurso preventivo debe estar presente siempre durante estos trabajos

Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Se define como trabajador autorizado aquel el trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.

Se define trabajador cualificado como el trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos en tensión será ordenado y dirigido por el jefe del trabajo (que será un trabajador cualificado), el cual será el responsable de que se cumplan las distancias de seguridad, y podrán ser realizados por trabajadores autorizados.

Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no sólo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con tensión (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos, permanecerá alejado de ellos.

En trabajos en líneas, se colocarán tantos equipos de puesta a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión confluyan en el lugar de trabajo, siendo estos equipos de Puesta a Tierra de características adecuadas a la tensión

de la línea, según criterios del R.D. 614/2001.

Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc... en todos los conductores, incluido el neutro.

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:

DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

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

U_n : Tensión nominal de la instalación (kV).

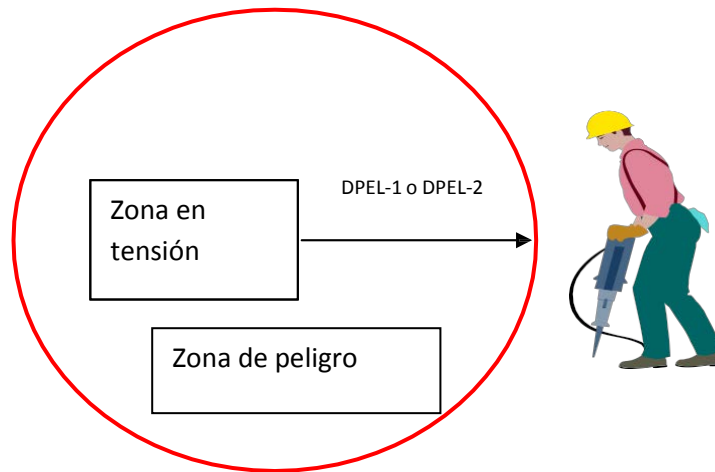
D_{PEL-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

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

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).

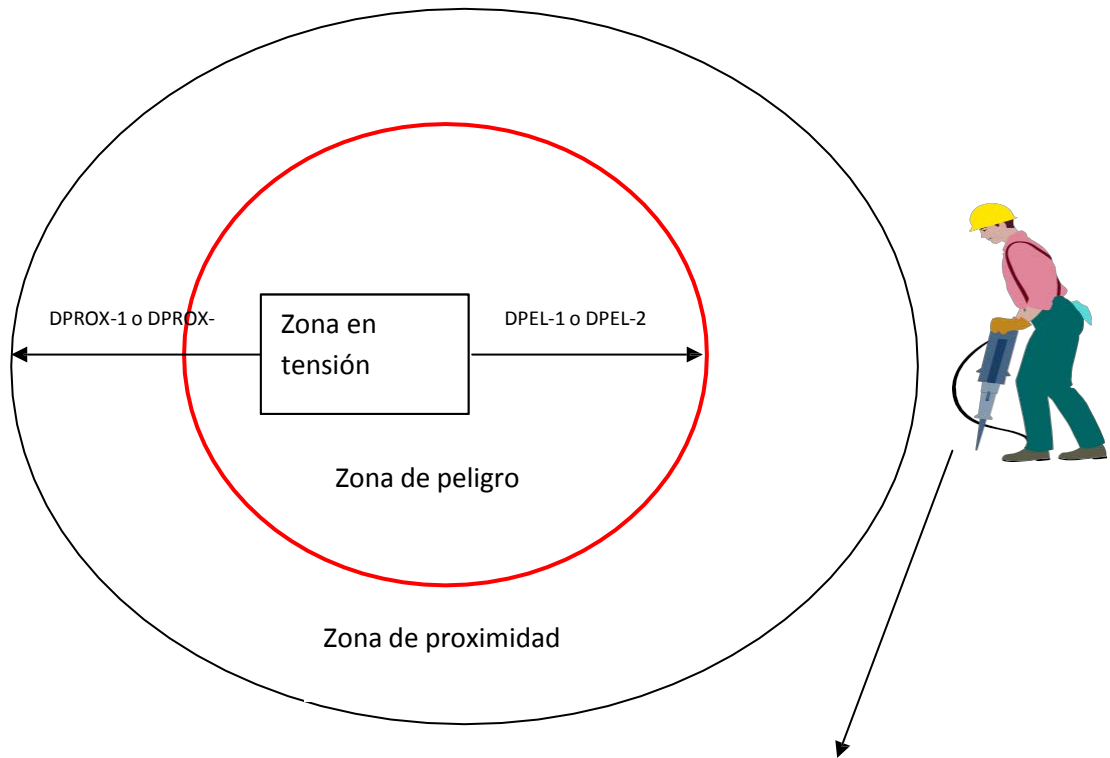
$D_{\text{PROX-2}}$: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Nota: Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



RIESGO ELÉCTRICO

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



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

Si existen elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles (no se han colocado pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes), se deberá:

Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea sólo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.

Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

- Casco de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes de trabajo
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante

3.2.10. TRABAJOS EN TENSION

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caída de objetos en manipulación

Contactos eléctricos

Incendios

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

El recurso preventivo debe estar presente.

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.

Para estos trabajos se deberán haber desarrollado procedimientos específicos, los operarios deberán tener una formación adecuada y tanto el material de seguridad, como el equipo de trabajo y las herramientas a utilizar serán las adecuadas.

La zona de trabajo debe estar claramente definida y delimitada.

Todas aquellas partes de una instalación eléctrica sobre la que vayan a realizarse trabajos, deberán disponer de un espacio adecuado de trabajo, de medios de acceso de iluminación.

Cuando sea necesario, el acceso a la zona de trabajo debe ser delimitado claramente en el interior de las instalaciones.

Se deben tomar medidas de prevención adecuada para evitar accidentes a personas por otras fuentes de peligro tales como sistemas mecánicos o en presión o caídas.

No se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso ni materiales inflamables, junto o en los caminos de acceso, las vías de emergencia a o desde equipos eléctricos de corte y control, así como tampoco en las zonas desde donde estos equipos hayan de ser operados.

Los materiales inflamables deben mantenerse alejados de fuentes de arco eléctrico.

Si es necesario, durante la realización de cualquier trabajo u operación, se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.

Los procedimientos de trabajos en tensión solo se llevarán a cabo una vez suprimidos los riesgos de incendio o explosión.

Se debe asegurar que el trabajador se encuentra en una posición estable, para permitirle tener las dos manos libres.

Los operarios utilizarán equipos de protección individual apropiados y no llevarán objetos

metálicos, tales como anillos, relojes, cadenas, pulseras, etc.

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.

Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Para el trabajo en tensión se adoptarán medidas de protección para prevenir la descarga eléctrica y el cortocircuito. Se tendrán en cuenta todos los diferentes potenciales presentes en el entorno de la zona de trabajo.

Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado y además especialmente entrenado.

Deberán especificarse las características, la utilización, el almacenamiento, la conservación, el transporte e inspecciones de las herramientas, los equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.

Las herramientas, equipos y materiales estarán claramente identificados.

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.

Otros parámetros, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, se deben considerar si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.

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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR:

Casco de seguridad contra arco eléctrico

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela aislante y antideslizante

Guantes de trabajo

Guantes dieléctricos para baja tensión

Guantes dieléctricos para alta tensión

Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico

Arnés de seguridad

Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.11. TRABAJOS EN ALTURA

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caídas de objetos en manipulación

Golpes contra objetos o herramientas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

El recurso preventivo debe estar presente durante los trabajos en altura

Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

Todos los trabajadores deben de disponer, previo al inicio de los trabajos, de formación adecuada para realizar trabajos en altura y conocer los procedimientos específicos de seguridad para la realización de los trabajos.

Se emplearán en todo momento los medios auxiliares adecuados para realizar este tipo de trabajos, los cuales cumplirán con lo estipulado en este Estudio de Seguridad.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como líneas de vida, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de

seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

Si por motivos de localización del tajo de trabajo, no se emplearán medios auxiliares, el trabajador deberá usar arnés de seguridad amarrado a algún punto fijo de la estructura.

El acceso a los puestos de trabajo se efectuará por los accesos previstos, y no usando medios alternativos no seguros.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.

Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo para estos fines.

Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.

Si por necesidad del trabajo hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse.

Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, evitando

sobrecargarlas en exceso.

Para trabajos en cubierta con riesgo de caída a distinto nivel se deberá adoptar alguna de las medidas que se citan a continuación:

- Proteger todo el perímetro de la misma mediante el uso de barandillas rígidas con listón superior a 90 cm, intermedio a 45cm y rodapiés a 15 cm.
- Instalar una línea de vida a la que permanezcan permanentemente amarrados los operarios mediante el uso de arnés de seguridad homologado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR:

- Casco de seguridad contra choques e impactos con barboquejo
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Bolsa portaherramientas
- Arnés de seguridad y línea de vida
- Ropa de protección para el mal tiempo

SE RECUERDA: ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO CON BARBUQUEJO Y ARNES DE SEGURIDAD ANCLADO A UN PUNTO FIJO SIEMPRE QUE SE TRABAJE A MAS DE 2 METROS DE ALTURA.

- Se prohibirá subir al gancho de la grúa o sobre las cargas mientras se manipulan con la grúa.
- Las escaleras de mano que se utilicen serán estables y resistentes. Se seguirán las siguientes pautas durante su utilización:
 - Las escaleras de mano tendrán elementos antideslizantes (gomas, puntas, etc.) en todas las patas.
 - Las escaleras de tijera tendrán sistemas mecánicos o tensores que impidan la apertura accidental de la escalera.
 - Para acceder a lugares elevados los largueros de las escaleras sobrepasarán en un metro el punto de apoyo y la inclinación de la escalera será de 75º aproximadamente respecto del suelo.

Con las escaleras estará prohibido:

- Moverlas estando el operario sobre ella.

- Trabajar varios operarios simultáneamente sobre la misma escalera.
- Trabajar “a caballo” sobre escaleras de tijera.
- Utilizar los 2 o 3 últimos peldaños de las escaleras.
- Adoptar posiciones inestables o forzadas (sacar el cuerpo de entre los largueros) que puedan provocar la pérdida de equilibrio.
- Subir, bajar y manipular desde escaleras de mano pesos y cargas voluminosas que comprometan la estabilidad, así como con herramientas manuales o portátiles. En este caso se utilizarán cinturones portaherramientas.
- Descender y trabajar de espaldas a la escalera.
- Trabajar sobre superficies inclinadas sin nivelar la escalera.
- Trabajar con escaleras de tijera sin abrir totalmente las patas.
- Utilizar escaleras de madera pintada o con suciedad que impida detectar posibles defectos internos.

4. **MAQUINARIA A EMPLEAR**

4.1. **MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

4.1.1. **RETROEXCAVADORA**

Descripción y Equipamiento

Las máquinas retroexcavadoras utilizadas a lo largo de los trabajos de movimientos de tierras, zapatas y zanjas, carga sobre vehículos y extracción de materiales bajo el nivel del suelo.

Se consideran dos tipos de equipos diferentes, la cuchara tradicional de grúas y la cuchara bivalva para excavaciones verticales, sobre orugas o sobre neumáticos. Dichas máquinas estarán equipadas con:

- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Pórticos de seguridad antivuelco
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina
- Limitadores de ángulo de seguridad

Riesgos más frecuentes

- Riesgo de desprendimientos en vías de circulación, etc.
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o máquinas.
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos.
- Caída de la pala por pendientes al aproximarse en exceso al talud.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Explosiones e incendios.
- Irrupción accidental de agua.
- Daños auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Proyección de objetos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones extremas meteorológicas.

Normas básicas de seguridad

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Si la retroexcavadora se encuentra trabajando no se permitirá el acceso al terreno dentro de su radio de actuación.
- No se permite el transporte de personas distintas al conductor sobre esta máquina.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá utilizando los peldaños y asideros de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
- No se guardarán trapos grasientos sobre la pala, pues pueden incendiarse.
- El aceite del motor está normalmente muy caliente, solamente se deberá cambiar al estar frío.
- No se fumará cuando se esté manipulando la batería ni cuando se esté abasteciendo de combustible.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios guardado convenientemente.
- Se prohíbe que los conductores bajen o realicen operaciones de mantenimiento con el motor en marcha.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), cuando haya fuertes vientos.
- Utilizar siempre los medios de protección personales (guantes, casco, botas de seguridad, etc...)
- Si se topa con cables eléctricos, no salga si no se corta el contacto, salte sin tocar a un tiempo el terreno.
- Se utilizarán marchas cortas para los ascensos o descensos en carga de la cuchara.
- Si se cargan piedras de gran tamaño se hará una cama de arena sobre la carga para

evitar rebotes y roturas.

- La retroexcavadora, al descender por la rampa, llevará el brazo de la cuchara en la parte trasera.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

Protecciones personales

Se entenderán estas prendas de protección personal obligatorias para el conductor del retroexcavadora cuando se baje de la máquina y en caso necesario.

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Casco de polietileno
- Ropa protección alta visibilidad
- Ropa de trabajo (Trajes para tiempo lluvioso)
- Cinturón elástico antivibratorio (en ambientes expuestos a vibraciones)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes pulvígenos)
- Protectores auditivos (para exposiciones a ruido superiores a 75 dBA o 90 dB)

4.1.2. DUMPER (monovolquete autopulsado)

Descripción y Equipamiento

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, restos de excavación, arenas), es una máquina versátil y rápida.

Todos los dúmpers deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Barras antivuelco.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Retrovisores de cada lado.
- Extintor de incendios.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco del dúmper durante el vertido de la carga
- Vuelco del dúmper en tránsito
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria

- Choques por falta de visibilidad
- Riesgo de desprendimientos de tierras o vías de circulación
- Daños derivados de la continua vibración del equipo
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Golpes con la manivela de puesta en marcha

Normas Básicas de Seguridad

- El conductor dispondrá de carnet de conducir tipo B como mínimo, aunque no transite por vía pública.
- En esta obra, el personal encargado de su conducción será especialista en el manejo de este vehículo.
- Tomar precauciones para evitar los accidentes por impericia en la obra.
- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas (tablones, etc.) que sobresalgan del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los dúmperes a utilizar llevarán en el cubilote un letrero con la carga máxima admisible.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes.

Protecciones personales

Se entenderán estas prendas de protección personal obligatorias para el conductor del dúmper cuando se baje de la máquina y en caso necesario.

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Ropa protección alta visibilidad
- Trajes para tiempo lluvioso
- Cinturón elástico antivibratorio (en ambientes expuestos a vibraciones)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes especialmente pulverulentos)
- Protectores auditivos (cuando se esté expuesto a ruidos superiores a 75 dBA o 90 dB)
- Calzado especial para la conducción

4.2. EQUIPOS DE HORMIGONADO

4.2.1. CAMIÓN HORMIGONERA

Descripción y Equipamiento

El Camión hormigonera se utilizará para el transporte de hormigón desde la planta de hormigón de la obra para efectuar el vertido.

Todos los camiones hormigonera deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Extintor de incendios
- Tiras antideslizantes de acceso al camión
- Libro de mantenimiento

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria
- Caídas en altura desde los vehículos al realizar las operaciones de limpieza de la canaleta
- Vuelco del camión (en terrenos irregulares y embarrados)
- Daños auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria
- Los derivados del contacto del hormigón
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Sobreesfuerzos
- Golpes durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas de vertido
- Golpes por el cubilote del hormigón

Normas básicas de Seguridad

- Todos los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.
- El conductor de un camión hormigonera se colocará el casco siempre que salga de la cabina.
- Existirá un auxiliar de maniobra (señalista) de vertido para que éste se realice de forma segura.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y no superen el 12 % de pendiente.

- Si tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba para evitar vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de cuba y canaletas cerca de los tajos. La limpieza de cubas y canaletas se realizará en puntos definidos y habilitados al efecto .
- Los camiones no circularán con la canaleta extendida.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas.
- Antes de comenzar el vertido tendrá echado el freno de mano e instalados los calzos de inmovilización.
- Al remontar pendientes con la cuba llena, es más seguro hacerlo marcha atrás, de lo contrario puede volcar.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (para abandonar la cabina del camión hormigonera)
- Ropa de trabajo (trajes para tiempo lluvioso)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)
- Guantes de cuero para el manejo de la cubilete de hormigón
- Guantes impermeabilizados de goma para evitar contacto con el hormigón
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes pulvígenos)
- Ropa protección alta visibilidad
- Protectores auditivos (en exposiciones a ruidos superiores a 75 dBA o 90 dB)
- Calzado especial para la conducción de camiones

4.2.2. VIBRADORES

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Salpicaduras de lechada en ojos

Normas básicas de seguridad

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

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa protección alta visibilidad
- Guantes dieléctricos
- Gafas para protección contra las salpicaduras

4.3. EQUIPOS DE ELEVACIÓN

4.3.1. GRÚA AUTOPROPULSADA

Descripción y Equipamiento

Esta máquina se utilizará básicamente para el movimiento de elementos a elevar cuyo transporte o ubicación así lo exijan. Dicha máquina deberá ir equipada con los siguientes elementos:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Libro de mantenimiento
- Gancho con pestillo de seguridad
- Tablones de apoyo
- Aparejos, eslingas, estrobos

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa autopropulsada durante los trabajos de carga y descarga
- Vuelco de la grúa autopropulsada en tránsito
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos

- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la cabina
- Golpes por la carga
- Contacto con líneas eléctricas aéreas
- Ruido ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Quemaduras (en operaciones de mantenimiento)
- Sobreesfuerzos

Normas básicas de seguridad

- 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).
- 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 su 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 tablonas, 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 tablonas 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, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- En caso de vientos fuertes o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante. La velocidad máxima del viento admitida para el trabajo será la indicada por el fabricante.
- 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.
- 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.
- El material que forman los apoyos se izará sin romper los flejes o envolturas con los que los suministre el fabricante.
- 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.
- El gancho de izado deberá disponer de limitador de ascenso, y dispondrá de pestillo de seguridad en perfecto estado.
- La armadura de la grúa deberá estar conectada a tierra.
- Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista deberá realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones para el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar cables, gancho, poleas, limitadores (limitador del momento de carga, limitador de final de carrera), interruptores, niveles de aceite, puntos de engrase, válvulas de seguridad, pestillos de seguridad, etc.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (cuando esté fuera de la cabina de la grúa)
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa protección alta visibilidad
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas)
- Trajes para tiempo lluvioso
- Taponos auditivos
- Guantes de cuero en tareas de mantenimiento

4.3.2. CAMIÓN PLUMA

Esta máquina se utilizará básicamente para la descarga de material y el armado de los apoyos. Dicha máquina deberá ir equipada con los siguientes elementos:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano

- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Libro de mantenimiento
- Gancho con pestillo de seguridad
- Tablones de apoyo de 9 cm. de grueso
- Aparejos, eslingas, estrobos

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas básicas de seguridad

- Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
 - La caída o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
 - La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos habilitados a tal efecto.
 - La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
 - Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
- Todos los vehículos para manipulación de materiales deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en

el agua vehículos o maquinaria para la manipulación de materiales.

- Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos del camión grúa.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.
- Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contactos con objetos fijos o móviles.
- Las palancas de maniobra se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición vertical.
- No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento.
- Se deberán señalar las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.
- Tanto la subida como la bajada con la grúa se deberá realizar solo con el camión parado.
- Si se topa con cables eléctricos, no salga del camión hasta haber interrumpido el contacto y alejado el mismo del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez el camión y el terreno.
- Al elevar la cesta, asegurarse de que esté debidamente embragada y sujeta al gancho; elevarla lentamente y cerciorarse de que no hay peligro de vuelco; para ello, no se tratará de elevar cargas que no estén totalmente libres, ni que sobrepasen el peso máximo que puede elevar la grúa.
- No abandonará nunca la grúa con una carga suspendida.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa.

Protecciones personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos (cuando abandonen la cabina de la máquina)
- Guantes de trabajo
- Protección auditiva
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

4.4. EQUIPOS SUMINISTRO DE ENERGIA

4.4.1. GRUPO ELÉCTRÓGENO

Riesgos más frecuentes

- Contacto térmico
- Contacto eléctrico indirecto
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Incendio por factores de ignición
- Atrapamiento por o entre objetos
- Propagación de incendios
- Explosión

Normas básicas de seguridad

Uso del equipo

- Antes de ubicar el grupo electrógeno y ponerlo en funcionamiento, vigilar la ausencia de material inflamable en los alrededores de la zona de trabajo. Mantener el grupo electrógeno separado al menos un metro como mínimo de la pared o de otros equipos durante su funcionamiento. No acercar material inflamable al generador.
- Comprobar que en las proximidades del grupo electrógeno se dispone de un extintor de capacidad extintiva mínima 89B. Este extintor deberá estar colocado en un lugar visible y accesible.
- Antes de poner en marcha el grupo electrógeno, vigilar que la instalación eléctrica dispone de toma de tierra y verificar los dispositivos de protección contra sobrecargas (interruptor diferencial de alta sensibilidad).
- No hacer funcionar el equipo en lugares cerrados o sin la ventilación adecuada pues los gases de escape producidos por el motor son tóxicos. Durante el funcionamiento del equipo, el lugar de colocación de este debe estar muy bien ventilado para evitar molestias y amenazas de gases de escape tóxicos. En los casos puntuales donde se haya de utilizar el equipo en lugares sin ventilación natural, se instalará ventilación forzada.
- No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve. No moje el grupo ni lo manipule con las manos mojadas.
- Las conexiones al grupo electrógeno se realizará siempre utilizando petacas estancas normalizadas. No se utilizarán clemas ni hilos pelados conectados directamente, siempre se utilizarán clavijas normalizadas.
- Nunca llenar el depósito cerca de focos de ignición. Repostar con el motor parado y en frío y en una zona ventilada lejos de llamas o chispas. No fume en las proximidades del grupo. Apagar el motor así como cualquier equipo eléctrico cercano. No se hará uso del teléfono móvil ni se generarán chispas que puedan dar lugar a un incendio o explosión:
- Si cae carburante sobre el grupo electrógeno o fuera de éste al repostar, antes de la puesta en marcha limpiar las zonas afectadas.
- Mantener el grupo nivelado sobre una superficie firme y horizontal pues en caso contrario el combustible puede derramarse y prenderse.

Mantenimiento del equipo

Dejar enfriar el motor y el escape previamente a su manipulación para realizar las operaciones de revisión o mantenimiento. Si la manipulación es absolutamente necesaria para el transporte o almacenamiento del grupo, utilizar guantes de protección.

- Nunca manipular las protecciones eléctricas de las cuales dispone el equipo. Los trabajos de mantenimiento del sistema eléctrico siempre será realizado por personal especializado.
- Realizar las labores de mantenimiento con el equipo parado, especialmente si se tienen que retirar las carcasas y rejillas de protección. Nunca manipular el interior del equipo con éste en marcha.
- Nunca acercarse al grupo electrógeno llevando ropas amplias u objetos que puedan ser atraídos por el flujo de aire o por los órganos móviles del motor.
- Una vez terminadas las labores de mantenimiento, reponer inmediatamente todas las carcasas y rejillas de protección retiradas.
- Prestar un especial cuidado a la hora de determinar el lugar de almacenaje de los combustibles y lubricantes pues pueden ser explosivos, tóxicos y corrosivos. Procurar mantener dichos productos en sus envases originales con las tapaderas bien cerradas y protegidos de posibles manipulaciones por personal extraño.

Protecciones personales

- Guantes de protección contra contactos térmicos en caso de manipulación del motor.

4.4.2. COMPRESOR

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de tierras por sobrecarga.
- Si se hace el transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca, y sobre caminos y viales de obra o públicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

- Casco de seguridad
- Guantes de trabajo
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Ropa de protección para el mal tiempo

4.5. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS DE MANO

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Incendio por factores de ignición
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Contacto térmico.
- Contactos eléctricos

Normas básicas de seguridad

- En el caso de generación de partículas incandescentes por el roce del equipo con materiales metálicos, antes de comenzar la tarea, se vigilará la ausencia de otras personas o de material inflamable en los alrededores de la zona de trabajo. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo y se colocará un extintor de capacidad extintiva mínima 21A 113B en las proximidades de la zona de trabajo.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores. Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- Asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación. Cuando se vayan a cortar piezas largas, se deberán colocar elementos auxiliares de apoyo y sujeción con el fin de evitar la caída de piezas. Cuando las piezas resultantes del corte sean de pequeño tamaño y presenten aristas cortantes, además de utilizar elementos auxiliares para la sujeción de la pieza, se usarán guantes de protección para evitar cortes durante la manipulación de dichas piezas.
- Utilizar siempre las empuñaduras auxiliares durante la realización de trabajos para evitar la pérdida de control de la herramienta, siempre ha de sujetar el equipo por sus asideros con ambas manos y en una posición estable.

- En caso de que existan atmósferas deflagrantes o explosivas, únicamente se podrán utilizar herramientas eléctricas portátiles especialmente diseñadas para evitar la generación de chispas.
- Si la herramienta eléctrica se debe utilizar en un recinto muy conductor o húmedo, será alimentada por un transformador separador de circuitos o por un transformador de seguridad. Se comprobará el estado general de dichos transformadores, así como el de sus cables de alimentación. Los transformadores de seguridad y separador de circuitos siempre se instalarán fuera del recinto donde van a utilizarse las herramientas que requieran su empleo.
- Desconectar el equipo del suministro eléctrico siempre que se vayan a realizar labores de limpieza, reparación o mantenimiento, asegurándose que no cabe la posibilidad de una puesta en marcha accidental. No realizar operaciones de cambio de accesorios con la máquina conectada al suministro eléctrico.
- Enchufar la máquina a la red en posición desconectada.
- Antes de depositar el equipo después de los trabajos, desconectarlo y esperar a que se detenga.
- Dejar enfriar los accesorios de corte o perforación previamente a su manipulación para realizar las operaciones de revisión o mantenimiento. Si la manipulación es absolutamente necesaria, utilizar guantes de protección para tocar el accesorio.
- 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 siempre el cable separado del radio de acción del equipo. 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 clavijas normalizadas.
- 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 están en buen estado, sin desperfectos en el aislamiento. Cuando las mangueras eléctricas sean de longitud considerable, se procurará que se mantengan alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria.
- Revisiones periódicas del doble aislamiento del equipo asegurándose que éste se encuentre funcional. Debe verificarse la conexión de la puesta a tierra si se trata de una herramienta de la clase I.
- En caso de sufrir desperfectos o averías no se utilizará el equipo mientras no haya sido revisado y arreglado por personal cualificado.

Radiales

- Elegir adecuadamente el disco en relación a la tarea y al material a trabajar: es elemental la utilización de discos de diámetros según la radial a usar y de características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. La

elección del disco será adecuada para evitar sobreesfuerzos sobre el mismo.

- Hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección. Comprobar el estado de los discos previamente al inicio de las tareas comprobando que no hayan sufrido golpes, almacenamiento en condiciones ambientales inapropiadas, sobreesfuerzos, etc.
- No retirar nunca el resguardo del disco. Si el disco llegase a bloquearse en el material, desconectar inmediatamente la radial.
- No someter el disco a sobreesfuerzos laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva.
- Se utilizarán gafas contra proyecciones durante la utilización de la radial. La radial mantendrá en todo momento las carcasas protectoras del disco dispuestas por el fabricante que impidan o limiten la proyección de fragmentos. Sujetar siempre la radial cerciorándose de que las partículas producidas sean lanzadas en dirección contraria a la posición del cuerpo.

Taladros

- Elegir adecuadamente la broca en relación a la tarea, equipo disponible y al material a trabajar: es elemental la utilización de brocas de características adecuadas al trabajo a efectuar, utilizando correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. La elección adecuada de la broca evitará sobreesfuerzos sobre la misma.
- Se utilizará protección ocular resistente a proyecciones siempre que se utilice el equipo.
- Cuando se trabaje sobre superficies que generen ambientes pulvígenos se utilizarán mascarillas de protección nasal y bucal.
- No aplicar presión excesiva sobre la herramienta. No someter la broca sobreesfuerzos por aplicación de una presión excesiva sobre la misma.
- Si el taladro llegase a bloquearse, desconectarlo inmediatamente de la red eléctrica.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa protección alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Mascara facial anti-impactos

4.6. HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos

Normas básicas de seguridad

- Las herramientas manuales deben estar construidas con materiales resistentes, y sus mangos o empuñaduras han de tener un diseño ergonómico correcto, con dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas.
- Se utilizarán guantes de protección contra riesgos mecánicos siempre que se utilicen herramientas con partes afiladas o aristas cortantes.
- No trabajar nunca con herramientas que presenten algún defecto. Manténgalas limpias de sustancias deslizantes (humedad, grasas, etc.)
- Recoger adecuadamente las herramientas al final de la jornada, almacenándolas en un lugar adecuado hasta el inicio de la jornada siguiente (preferentemente en su funda si es posible).
- Inspeccionar periódicamente el estado de las herramientas retirando aquellas que se encuentren en mal estado.
- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar. No abusar de la herramienta ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente ha sido concebida.
- Utilizar elementos auxiliares que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- No utilizar una herramienta si no se está suficientemente adiestrado en el uso de ésta.
- Utilizar cinturón portaherramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento de las herramientas de mano (reparación, afilado, templado o cualquier otra reparación) deberá ser realizada por personal especializado evitando realizar reparaciones provisionales.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antiperforación
- Guantes de protección mecánica
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Ropa protección alta visibilidad

4.7. MÁQUINA DE TIRO Y/O FRENO DE CONDUCTORES

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por objetos o herramientas

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto térmico
- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel

Normas básicas de seguridad

- El transporte del equipo se efectuará por arrastre o sobre vehículo.
- Seguir las instrucciones del fabricante en todo momento.
- Existirá un trabajador designado para su utilización, al que previamente se habrá formado en las características de la máquina.
- Cuando se emplace este tipo de máquina, se cerrará el perímetro de actuación para evitar interferencias durante sus operaciones y funcionamiento.
- Durante los trabajos de este tipo, el recorrido desde la máquina hasta el origen del cable deberá estar limpio de objetos extraños.
- Todas las partes móviles de la máquina que puedan generar un riesgo de atrapamiento deben encontrarse protegidas con elementos resistentes.
- Las partes calientes deben encontrarse protegidas con el aislamiento correcto.
- La máquina debe encontrarse sobre una superficie equipotencial y conectada a tierra.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

5. MEDIOS AUXILIARES

5.1. ESCALERAS

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Golpes/choques con objetos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

a) **Generales**

Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.

Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.

Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.

No se usarán escaleras metálicas cuando se lleven a cabo trabajos en instalaciones en tensión.

El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Antes de iniciar la subida deberá comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualquier otra sustancia que pueda producir resbalones.

El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.

La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.

No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.

En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará

teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.

No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.

Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.

Queda prohibida la utilización de la escalera por más de un operario a la vez.

Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deberán usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.

Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

Trabajando sobre una escalera no se tratarán de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano deberán mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquéllas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras deberán almacenarse cuidadosamente y no dejarlas

abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.

Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

b) Escaleras de madera

Serán las escaleras a utilizar en trabajos eléctricos, junto con las de poliéster o fibra de vidrio.

Las escaleras manuales de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños estarán ensamblados, no clavados.

Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíben las escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

c) Escaleras de tijera

Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de una cadenilla o cinta de limitación de apertura máxima.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

En posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a poner los dos pies en los tres últimos peldaños.

Se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

d) Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie y no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Arnés de seguridad de sujeción
- Ropa de protección para el mal tiempo

6. INSTALACIONES DE HIGIENE

Se prevé una punta máxima de 8 trabajadores en la obra, por un período de 3 meses es de trabajos, en zona de monte. Sin embargo si se considera oportuno se instalará en obra un wc de tratamiento químico.

7. MEDICINA PREVENTIVA Y ASISTENCIAL

7.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

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.

7.2. ASISTENCIA ACCIDENTADOS

Centros asistenciales en caso de accidente

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

Se dispondrá en la obra, en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados.

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 cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general del botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

8. PLIEGO DE CONDICIONES

8.1. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
LUGARES DE TRABAJO	<p>R.D. 486/97, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.</p> <p>R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.</p> <p>R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.</p> <p>R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.</p>
LUGARES ESPECIALES DE TRABAJO	<p>R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.</p> <p>R.D.1428/2003, Reglamento General de Circulación.</p>
INSTALACIONES ELECTRICAS	<p>R.D. 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.</p> <p>R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.</p> <p>R.D. 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.</p> <p>R.D. 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</p> <p>Orden de 10 de Marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</p>
INSTALACIONES DE GAS	<p>D. 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general del servicio público de gases combustibles.</p> <p>R.D. 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.</p> <p>O.M. de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.</p> <p>R.D. 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de GLP (Gases Licuados del Petróleo).</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE (CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN)	<p>R.D. 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE núm. 289 de 3 de diciembre.</p> <p>R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.</p>
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS A PRESIÓN	<p>R.D. 1244/79, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, modificado y completado por R.D. 507/1982, O. de 28/03/85, R.D. 1504/1990, ITC-MIE-AP y R.D. 769/1999.</p> <p>R.D. 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, relativas a equipos de presión transportables.</p>
INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	<p>R.D. 3099/77, de 8 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, e Instrucciones Técnicas Complementarias (MI-IF).</p>
INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE	<p>R.D. 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el R.D.2201/1995, de 28 de diciembre.</p>
INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	<p>R.D. 379/2001, de 6 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.</p>
MATERIALES COMBUSTIBLES- GENERAL	<p>R.D.681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.</p>
EQUIPOS DE TRABAJO	<p>R.D. 1215/97, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p> <p>R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.</p> <p>R.D. 1435/92, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estado miembros sobre maquinas.</p> <p>R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre maquinas.</p> <p>R.D. 2291/1985, de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, completado por R.D. 474/1988.</p> <p>R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
PRODUCTOS QUÍMICOS	<p>R.D. 363/95, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.</p> <p>R.D. 1254/1999, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.</p> <p>R.D. 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 255/03, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.</p> <p>R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.</p> <p>Norma UNE-EN 482: Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.</p> <p>Norma UNE-EN 689: Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.</p> <p>Valores Límite Ambientales (VLA) del INSHT.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
MATERIALES CONTAMINANTES	<p>R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el R.D. 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.</p> <p>Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).</p> <p>R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.</p> <p>CONVENIO 136 DE LA OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.</p> <p>Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades.</p> <p>Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo)</p> <p>ORDEN DE 22 DE DICIEMBRE DE 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.</p> <p>Directiva 83/477/CEE del Consejo, de 19 de septiembre de 1983, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda Directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE)</p> <p>Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.</p> <p>RESOLUCIÓN DE 20 DE FEBRERO DE 1989 de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.</p> <p>R.D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.</p> <p>R.D. 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</p> <p>ORDEN DE 26 DE JULIO DE 1993, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, transponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.</p> <p>ORDEN DE 7 DE DICIEMBRE DE 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos RD. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
<p>AMBIENTE FÍSICO DE TRABAJO</p>	<p>R.D. 413/1997, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención de zona controlada.</p> <p>R.D. 783/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.</p> <p>R.D. 286/2006, sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido.</p> <p>R.D. 1311/2005, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.</p> <p>R.D. 1066/2001, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.</p> <p>R.D. 229/2006, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.</p>
<p>MINERIA</p>	<p>R.D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.</p> <p>R.D. 150/1996, de 2 de Febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.</p> <p>R.D. 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.</p> <p>ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.</p> <p>Directiva 92/104/CEE, del Consejo, de 3 de diciembre, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores en las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas</p> <p>Directiva 92/91/CEE, de 3 de noviembre, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas por sondeos constituye la undécima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE.</p>
<p>CARGA FÍSICA DE TRABAJO</p>	<p>R.D. 487/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos dorsolumbares para los trabajadores.</p>
<p>PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD)</p>	<p>R.D. 488/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización de datos.</p>
<p>SERES VIVOS</p>	<p>R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a contaminantes biológicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
EXPLOSIVOS	<p>R.D. 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.</p> <p>R.D. 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el reglamento de explosivos, aprobado por el R.D. 230/1998 de 16 de febrero.</p> <p>R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.</p> <p>Orden PRE/2426/2004 de 21 de Julio, por el que se aprueba el criterio técnico para establecer las condiciones técnicas que debe cumplir los polvorines auxiliares de distribución, definidos en el artículo 190 del reglamento de explosivos.</p> <p>Ley Orgánica 4/2005, de 10 de octubre, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, en materia de delitos de riesgo provocados por explosivos.</p> <p>RESOLUCIÓN de 4 de julio de 2003, de la Dirección, General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben, cumplir los polvorines de los depósitos transportables de consumo de explosivos, definidos en el artículo 191 del Reglamento de Explosivos.</p> <p>RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 2003, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se corrigen errores en la de 4 de julio de 2003, por la que se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines de los depósitos transportables de consumo de explosivos, definidos en el artículo 191 del Reglamento de Explosivos.</p>
GESTIÓN PREVENTIVA	<p>Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.</p> <p>R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>R.D. 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.</p> <p>Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.</p> <p>R.D. 171/2004, de por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.</p> <p>R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R. D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	<p>R.D.L. 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.</p> <p>Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.</p> <p>R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.</p> <p>R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de Trabajadores.</p> <p>R.D.L. 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.</p> <p>Orden TAS 399/2004, sobre presentación en soporte informático de los partes médicos de baja, confirmación de baja y alta correspondientes a procesos de incapacidad temporal.</p> <p>Orden TAS 2926/2002 que modifica la Orden de 16 de noviembre de 1987.</p> <p>Orden TAS de 19 de junio de 1997 por la que se establecen los plazos de presentación de las copias de los partes médicos de baja, confirmación de la baja y alta en soporte papel.</p> <p>Orden de 16 de diciembre de 1987 por el que se establecen los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.</p>
OTRAS REFERENCIAS	<p>R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p> <p>R.D. 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.</p> <p>R.D. 485/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>R.D. 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.</p>

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

Además se tendrá en cuenta la obligatoriedad del cumplimiento del Plan de Coordinación de Actividades Empresariales de Iberdrola, y todos los procedimientos de trabajos establecidos en la contratación de los trabajos.

8.2. CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrá 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.

8.3. 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.

8.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo, que desarrolla los preceptos específicos sobre esta materia contenidos en la Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

8.5. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS 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 sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

8.6. 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.

8.7. 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

al Jefe de obra del contratista y/o a la Dirección Facultativa de Iberinco

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 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 los 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.

8.8. 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:

Accidentes de tipo leve

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).

A la Mutua de Accidentes de Trabajo.

Accidentes de tipo grave, muy grave, mortales o que afecten a más de 4 trabajadores

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).

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.

8.9. 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 jefatura de obra, que será quien la represente ante el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución del proyecto y 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.

8.10. 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.

8.11. OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO 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 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".

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

8.12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará a un Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá ésta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

8.13. LIBRO DE INCIDENCIAS

Para cada proyecto de obra existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Dicho libro será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

Deberá mantenerse siempre en la obra, y estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra, encargado de seguridad, Comité de seguridad y salud, Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

Efectuada una anotación en el mismo, el Coordinador de seguridad (o Dirección Facultativa cuando no deba ser designado Coordinador), estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

8.14. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL

La empresa contratista se responsabilizará de cumplir y hacer cumplir cuantas disposiciones legales relativas a seguridad y salud, medio ambiente y otras en general, les sean de aplicación en el desarrollo de las actividades contratadas.

El contratista concertará a sus expensas, y por la cantidad necesaria (mínimo 600.000 €), el seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles daños a Iberinco, su personal e instalaciones, y a terceros, derivados de la realización de las obras contratadas, así como la responsabilidad legalmente exigible por los daños ocasionados por el error o negligencia en la gestión de la seguridad.

Igualmente, habrá de concertar el de Responsabilidad Civil Patronal (mínimo 150.000 € por víctima) que cubra a su propio personal y al de sus subcontratistas, comprometiéndose a ampliar el alcance de los mismos si en opinión de Iberinco se hiciera preciso.

Los vehículos de propulsión mecánica autorizados a circular por vías públicas, estarán obligatoriamente asegurados, como mínimo, con la garantía de Responsabilidad Civil ilimitada durante su permanencia en el recinto de la obra. En caso de tratarse de camiones deberá contratarse una póliza que cubra la Responsabilidad Civil de la carga o en su defecto, deberá presentarse copia de la Póliza de responsabilidad civil general de la empresa propietaria del camión, en la que se garantice dicha cobertura.

8.15. SUBCONTRATACION

Sin previa autorización escrita de Iberinco, el contratista no podrá ceder o traspasar a terceros obligaciones o derechos nacidos del pedido o contrato. Para la cesión, Iberinco dará su conformidad a la selección del subcontratista.

El contratista será responsable único ante Iberinco de la realización de la obra en su totalidad, independientemente de las responsabilidades que él pueda exigir a sus suministradores o subcontratistas.



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

9. 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.

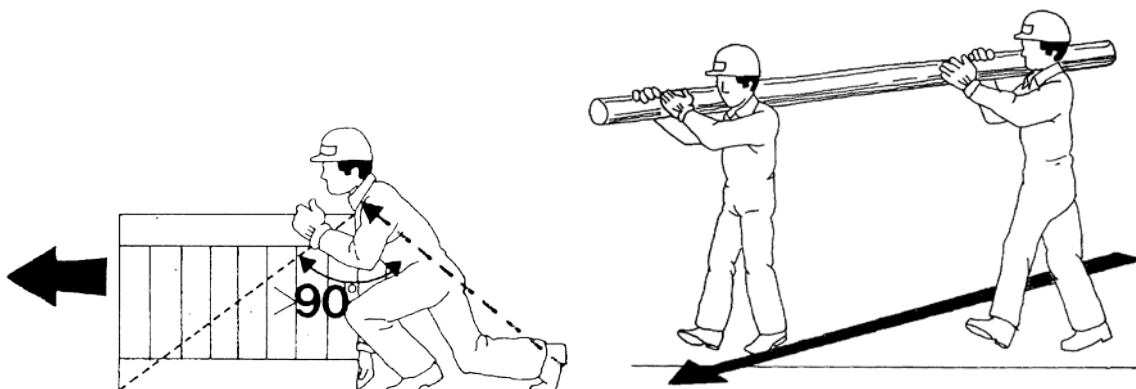
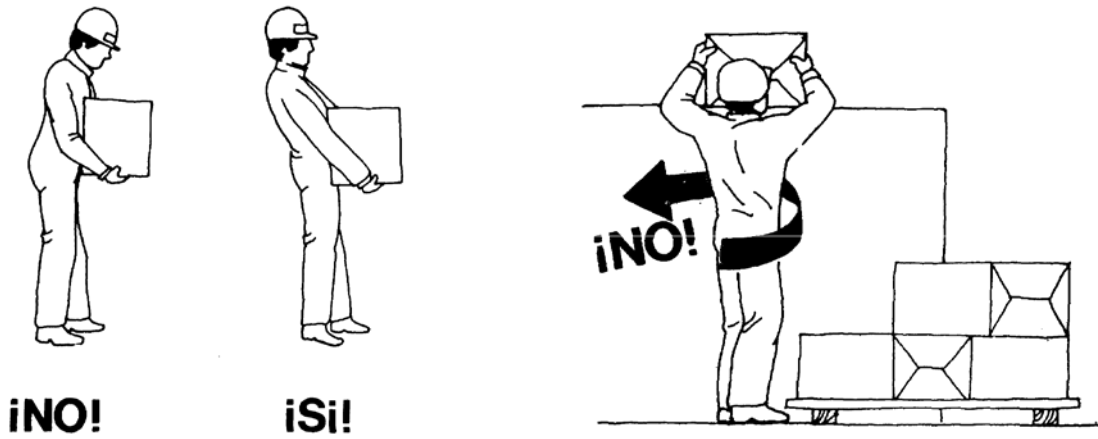
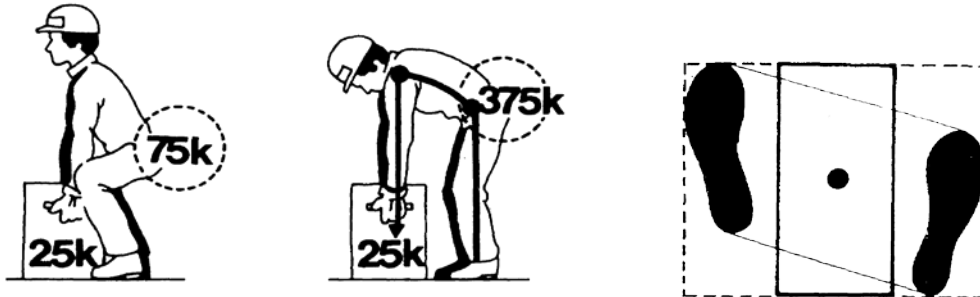
1 SEÑALES

SEÑALES DE USO OBLIGATORIO DE EPIS

SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
SEÑAL	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	En trabajos con posibilidad de proyección de partículas, radiaciones, salpicadura de productos químicos, también, en trabajos sobre instalaciones eléctricas
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO	En lugares de trabajo o instalaciones, incluso en el exterior, con nivel de ruido superior al máximo permitido. Obligatoria su colocación en puestos donde el nivel diario equivalente es superior a 87 dBA o donde los niveles de pico superen los 140 dB (R.D. 286/2006, de 10 de marzo)

	<p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS</p>	<p>En todas aquellas zonas e instalaciones donde exista riesgo de inhalación de gases, vapores, nieblas, humos o polvos, si éstos son tóxicos, neumoconióticos, molestos o irritantes; o se prevea o exista deficiencia de oxígeno</p>
	<p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES</p>	<p>En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados a los pies y pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes. En trabajos químicos serán resistentes a éstos</p>
	<p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS</p>	<p>En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva, productos químicos (cáusticos, ácidos, disolventes, grasas). No deben usarse al trabajar con máquinas rotativas (tornos, taladros, etc.)</p>
	<p>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO</p>	<p>En trabajos donde sea obligatorio el uso de ropa de protección. Es el caso de existir riesgo por contacto con productos químicos, o por exposición a condiciones peligrosas de frío o calor</p>
	<p>PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS</p>	<p>En trabajos realizados en altura y que representen un peligro de caída a distinto nivel, donde sea obligatorio el uso de arnés anticaídas</p>

3 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS



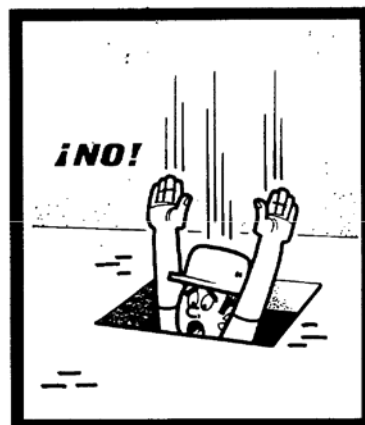
4 ORDEN Y LIMPIEZA



Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.



Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



5 MAQUINARIA DE OBRA

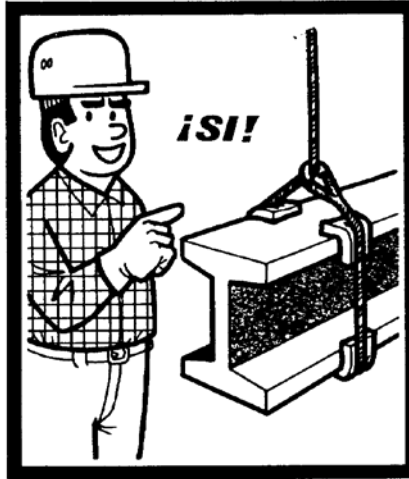


Buen apoyo de la grúa en el suelo. Uso de tabloncillos de madera

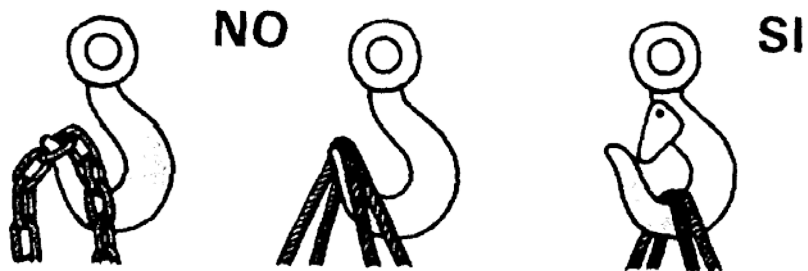


Estabilizadores de la grúa extendidos en su totalidad

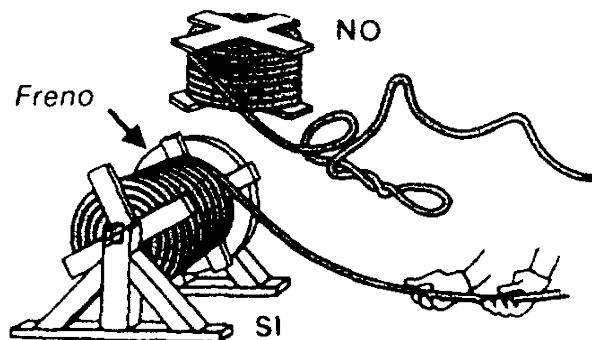
6 ELEMENTOS DE IZADO

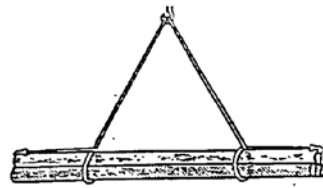


Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

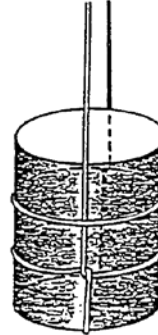


Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad

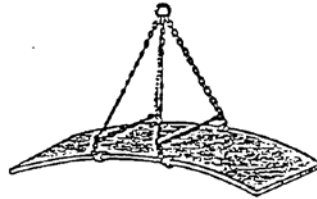




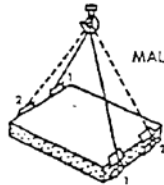
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



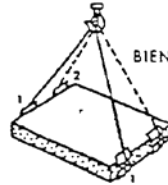
AMARRE DE BIDONES



PLANCHA LARGA

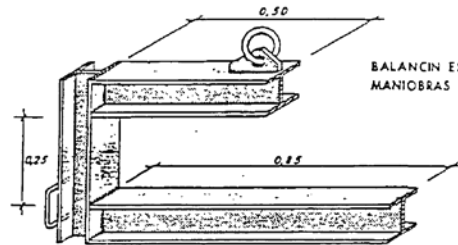


MAL

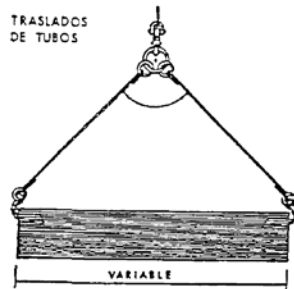


BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

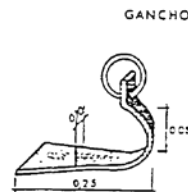


BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVIDES.

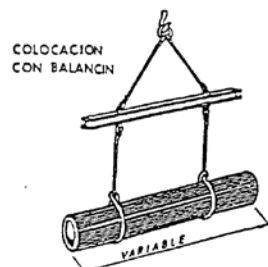


TRASLADOS DE TUBOS

VARIABLE



GANCHO



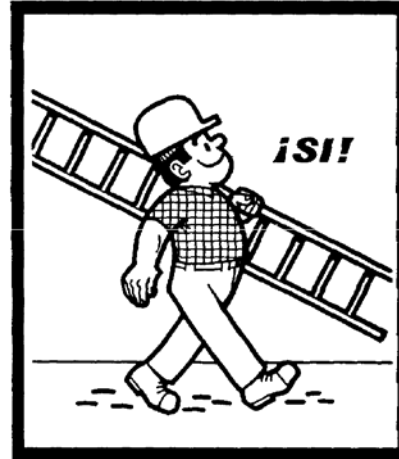
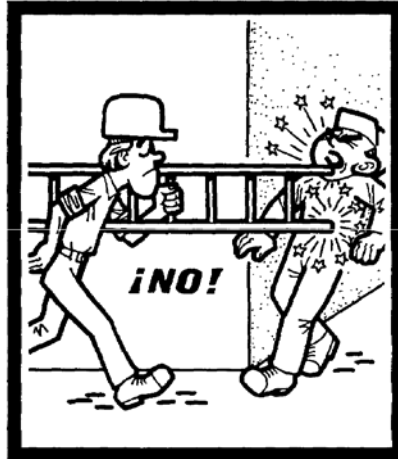
COLOCACION CON BALANCIN

VARIABLE



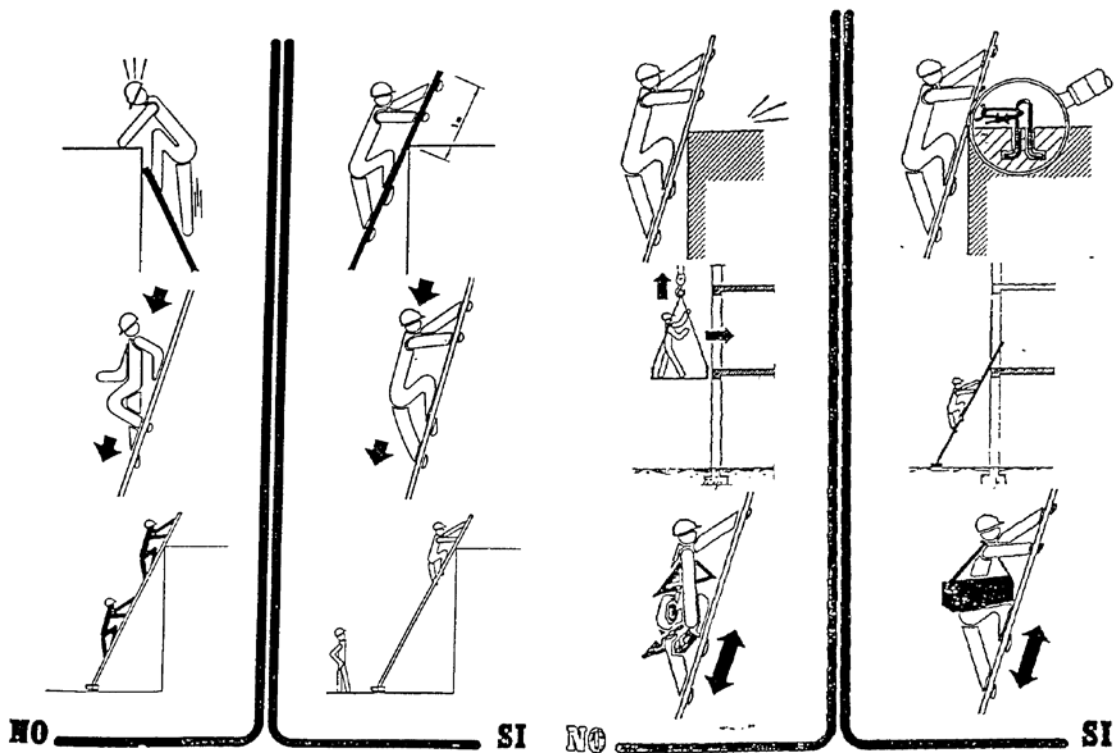
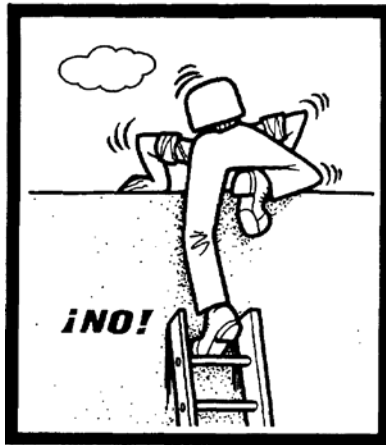
DETALLE DE AMARRE

7 ESCALERAS



Instalar las escaleras sobre un suelo estable, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no puedan resbalar, ni bascular.

Hacer traspasar las escaleras por lo menos un metro por encima del piso de trabajo al que dan paso.



10. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1 MEDICIONES

Las mediciones relacionadas con los temas de Seguridad y Salud para la prevención de riesgos, se dimensionarán para su empleo y posterior presupuesto. 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 presupuesto de cada concepto, se indican a continuación:

1.1 PREVENCIÓN Y FORMACIÓN

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

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 presupuesto se realiza en base importe por trabajador.

1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

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

1.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

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.

10.1. PRESUPUESTO

El presupuesto del estudio de Seguridad y Salud, se realiza en base a los conceptos indicados en el punto anterior, y se supondrá un tiempo estimado de duración de obra de 4 meses (0,33 Año/fracción), con una media de 7 trabajadores.

2.1 PREVENCIÓN Y FORMACIÓN

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	HORAS - HOMBRE - MES	PRECIO UNIDAD	DURACION ESTIMADA (Meses)	COSTE (€)
1	Asistencia técnica, inspecciones, informes	10	24	4	960,00 €
2	Reuniones de seguridad	1	25	4	100,00 €
3	Formación	0,5	140	4	280,00 €
Subtotal					1.340,00 €

2.2 SERVICIO MÉDICO

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	Nº DE OPERARIOS	PRECIO UNIDAD	DURACION ESTIMADA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Reconocimiento médico	7	35	0,33	80,85
Subtotal					80,85

2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Señalización zona de trabajo	0,5	12	7	0,33	13,86
2	Cintas de balizamiento	2	9	7	0,33	41,58
3	Chapa protección huecos	0,25	40	7	0,33	23,1
4	Escaleras de mano	0,5	48	7	0,33	55,44
5	Protección ferralla(setas plástico)	30	0,15	7	0,33	10,395
6	Extintores portátiles	0,25	100	7	0,33	57,75
7	Líneas de vida	0,5	95	7	0,33	109,725
Subtotal.....						311,85 €

2.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Casco seguridad	1,25	3,6	7	0,33	10,395
2	Gafas contra impactos	1	18	7	0,33	41,58
3	Gafas ambientales pulvígenos	1	18	7	0,33	41,58
4	Gafas soldadura autógena	1	18	7	0,33	41,58
5	Guantes de trabajo	12	3	7	0,33	83,16
6	Guantes de goma	3	3	7	0,33	20,79
7	Guantes aislantes	1	36,06	7	0,33	83,2986
8	Pantalla arco eléctrico	1	12	7	0,33	27,72
9	Mascarilla ambientes pulvígenos	6	1,8	7	0,33	24,948
10	Protecciones auditivas	2	7,2	7	0,33	33,264
11	Manguitos soldador	1	13	7	0,33	30,03
12	Mandil soldador	1	19	7	0,33	43,89
13	Polainas soldador	1	12,5	7	0,33	28,875
14	Cinturón banda ancha cuero	1	15	7	0,33	34,65
15	Arnés seguridad	0,5	36	7	0,33	41,58
16	Dispositivos anticaídas	0,5	84,14	7	0,33	97,1817
17	Botas de seguridad	1,25	20	7	0,33	57,75
18	Botas de goma	1,25	10,8	7	0,33	31,185
19	Traje impermeable	1	30	7	0,33	69,3
20	Chaleco reflectante	0,5	21	7	0,33	24,255
Subtotal						867,01 €

2.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº DE ORDEN	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD (€)	DURACION PREVISTA (Meses)	COSTE (€)
1	Mes alquiler aseos	210	4	840
2	Botiquín sanitario de obra	90	----	90
Subtotal				930,00 €

10.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Prevención y formación	1.340,00 €
Servicio médico	80,85 €
Protecciones colectivas	311,85 €
Protecciones individuales	867,01 €
Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios	930,00 €
TOTAL PRESUPUESTO	3.529,71 €

Asciende el presente presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud a la referida cantidad de: **TRES MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS.**

FEBRERO 2018

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: D. José Miguel Alarcón Marcos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

LÍNEA ELÉCTRICA A 66 KV DOBLE CIRCUITO (FUTURA 132 KV DOBLE CIRCUITO), DERIVACIÓN A ST BOVERAL DE LA LÍNEA ELÉCTRICA A 66 KV, SIMPLE CIRCUITO, BENICARLÓ-CEMENMAR 2

Bilbao, a 20 de febrero de 2018



IBERDROLA INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE REDES, S.A.

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
LÍNEA ELÉCTRICA A 66 KV DOBLE CIRCUITO
(FUTURA 132 KV DOBLE CIRCUITO),
DERIVACIÓN A ST BOVERAL DE LA LÍNEA
ELÉCTRICA A 66 KV, SIMPLE CIRCUITO,
BENICARLÓ-CEMENMAR 2**

Código: P-081972-001-001-036

Edición: 0

**Realizado por: Natalia Sastre Lorenzo
Consultora Medio Ambiente Norte**



**Revisado por: Juan Manuel García Bringas
Jefe Departamento Medio Ambiente Norte**



20 de febrero de 2018

Índice

1.	OBJETO	5
2.	ABREVIATURAS.....	5
3.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5
4.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PARA LA OBRA	6
4.1.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE PREVÉ GENERAR	6
4.2.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	8
4.3.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	10
4.3.1.	Retiradas y transportes de residuos:	12
4.4.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	14
4.5.	PLANOS DE LA INSTALACIÓN PREVISTA PARA EL ALMACENAMIENTO	15
4.6.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	16
4.7.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS.....	16

Anexos

Anexo I. RESUMEN DE LA GESTIÓN GLOBAL DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Anexo II. PLANO DE UBICACIÓN DE LOS ACOPIOS DE RESIDUOS DE LA OBRA

Anexo III. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito de Applus+ y el cliente. Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+ en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com.

1. OBJETO

El objeto del presente documento es desarrollar el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para la ejecución de la línea eléctrica a 66 kV, doble circuito (futura 132 kV doble circuito) derivación a ST Boveral de la línea eléctrica a 66 kV, simple circuito, Benicarló – Cemenmar 2, que concreta las actuaciones a llevar a cabo durante la ejecución de la obra respecto a la manipulación, almacenamiento, recogida y tratamiento de los residuos.

Este documento se redacta con el fin de colaborar en la reducción del volumen de residuos de construcción y demolición y asegurar la correcta separación y tratamiento de los residuos generados durante la ejecución de las obras y así contribuir a frenar el impacto ambiental que estos residuos ocasionan, reduciéndose la contaminación de aguas y suelos y el deterioro paisajístico.

El presente estudio de gestión de residuos se redacta conforme a lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Asimismo, se integran los siguientes documentos:

- Ordenanza reguladora de limpieza de espacios públicos y gestión de residuos sólidos urbanos del término municipal de Vinarós.

2. ABREVIATURAS

CAT: Centro de Agrupamiento y Diagnóstico

c/c: corriente continua

CE: Conformidad Europea

DA: Documento de Aceptación

DCS: Documento de control y seguimiento

EGR: Estudio de Gestión de Residuos

IISR: Iberdrola Infraestructuras y Servicios de Redes, S.A.

ITV: Inspección Técnica de Vehículos

LE: Línea eléctrica

LER: Lista Europea de Residuos

PGR: Plan de Gestión de Residuos

RCD: Residuo de Construcción y Demolición

RNP: Residuos No peligroso

RP: Residuo Peligroso

RAU: Residuo Asimilable a Urbano

SAO: Supervisor Ambiental de la Obra

ST: Subestación eléctrica

STR: Subestación Transformadora de Reparto

T: Transformador

TP: Transformador de Potencia

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Con la finalidad de mejorar la calidad de la demanda energética de la zona, se proyecta ejecución de la línea eléctrica a 66 kV, derivación a ST Boveral de la línea eléctrica a 66 kV, simple circuito, Benicarló – Cemenmar 2, para dar suministro a la futura ST Boveral (esta subestación no es objeto de este proyecto. La línea en proyecto tendrá una longitud de 729,2 m, en aéreo.

El titular de la presente actividad será IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., con domicilio social en la Av/ San Adrián 48, 48.003 – Bilbao (Bizkaia).

La línea proyectada se localiza en el municipio de Vinaroz, provincia de Castellón, de la Comunidad Valenciana, más concretamente el recorrido aéreo se inicia en el pórtico de la ST Boveral y finaliza en el apoyo 953040=5, que sustituirá al apoyo nº 953040, presente en la línea eléctrica a 66 kV Benicarló – Cemenmar 2. A parte de éste, serán necesarios 4 apoyos nuevos más. La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes, uno por cada pata.

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos detallados se prevé de 4 meses desde el comienzo de la misma.

A continuación se resumen los trabajos y materiales a considerar en función de la generación de residuos:

- Apertura y/o mejora de accesos
- Desmontaje del apoyo nº 953040
- Demolición de la cimentación del apoyo nº 953040
- Excavación para la ejecución de la cimentación, consistente en cuatro macizos independientes de hormigón, por apoyo (5 apoyos)
- Armado e izado de apoyos
- Tendido de conductores entre apoyos y cables de tierra y/o ópticos

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PARA LA OBRA

4.1. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE PREVE GENERAR

Para establecer el cómputo de los tipos y cantidades de RCD se han valorado, además de los datos técnicos establecidos en la presente memoria justificativa de desmontaje y sus presupuestos, (y de los materiales y actividades susceptibles de producir residuos) los datos históricos obtenidos de actividades previas de trabajos de envergadura y duración semejantes.

Se debe otorgar a este estudio un carácter estimativo, ya que las cantidades reales de residuos y el coste de su gestión deberán ser ajustados en los planes de gestión de residuos de la obra y concordados en las liquidaciones finales de los poseedores de los residuos.

La identificación y estimación de la cantidad de RCD que se prevé generar se resume en la tabla del anexo I de este documento y se explica a continuación. Los residuos han sido identificados y codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Si durante la ejecución de la obra, hubiese alguna duda en la identificación y/o clasificación de un residuo, se consultará con el supervisor ambiental de la obra y se caracterizará debidamente

conforme a la normativa vigente. Una vez identificada la naturaleza del residuo se procederá a su gestión conforme al procedimiento establecido.

A. MATERIALES Y ACTIVIDADES QUE GENERAN RESIDUOS PELIGROSOS (RP):

Las actividades normales de obra a ejecutar no generarán residuos peligrosos, por lo que no se prevén este tipo de residuos.

Sin embargo, existen algunos materiales que, una vez desechados, pueden constituir residuo peligroso. Este tipo de materiales serán considerados Mercancías (MM) o Mercancías Peligrosas (MMPP), según cada caso, y serán transportados al CAT como tal, cumpliendo la normativa vigente para el almacenamiento y en el caso de las mercancías peligrosas, el transporte por carretera de este tipo de mercancías (ADR).

Los CAT (centros de almacenamiento y tratamiento) son centros de análisis y diagnóstico de las mercancías enviadas. Estos centros son propiedad de IBDD y realizan la labor de analizar exhaustivamente los equipos y materiales enviados, con el objetivo de reutilizarlos en otras obras, bien completos o bien por piezas. En caso de que la reutilización no fuera posible, se diagnosticaría la generación de un residuo peligroso, gestionándose como tal a partir de este momento.

Los CAT son por tanto, además de centros de reutilización, centros productores de residuos peligrosos a partir de los cuales los residuos se gestionan a través de gestores autorizados. Estos gestores son contratados y atribuidos por IBDD.

Los materiales que se destinarán a CAT son clasificados como MATERIALES TIPO 1 (ver anexo 1).

Además de los materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos obtenidos de la ejecución normal de las actividades de la obra, en ocasiones pueden acaecer incidentes que generen residuos peligrosos. Este tipo de residuos son los que denominamos "residuos peligrosos por incidente"

El incidente más común en obra suele ser el suceso de derrames sobre suelo; este incidente da lugar a la generación de residuos peligrosos del tipo "tierras y piedras contaminadas", así como "absorbentes y trapos que contienen sustancias peligrosas". De llegar a producirse, este tipo de residuo se gestionará como se indica en el presente documento para *residuo peligroso por incidente*.

B. MATERIALES Y ACTIVIDADES QUE GENERAN RESIDUOS NO PELIGROSOS (RNP)

La ejecución de las actividades descritas dará lugar a residuos no peligrosos que clasificamos, en función de sus destinos de gestión, como residuos de tipo 2 o residuos de tipo 3.

Los residuos y cantidades de cada uno de ellos se identifican en el anexo 1 de este documento.

C. MATERIALES Y ACTIVIDADES QUE GENERAN RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RAU)

Durante la ejecución de las actividades descritas, los operarios darán lugar a la generación de residuos asimilables a urbanos. Los tipos y cantidades de este tipo de residuos se identifican en el anexo 1 de este documento.

4.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se llevarán a cabo medidas para la prevención de los residuos en obra, de tal forma que se evite al máximo su generación:

- Se realizarán controles y supervisiones periódicas de las pautas establecidas en el presente documento, informando del cumplimiento a través de informes y otros medios de comunicación, velando por su completa implantación.
- Cualquier problema que surja durante la ejecución en la implantación de las medidas y procesos marcados por el presente documento, será comunicado y resuelto a través de las directrices establecidas por la normativa vigente.
- Se planificarán las épocas en las que se ejecute cada trabajo atendiendo a los vientos y lluvias, de forma que se evite al máximo el levantamiento de polvo, la dispersión de residuos en obra y zonas colindantes y el arrastre de vertidos y materiales.
- Se planifica la distribución de las infraestructuras necesarias para la ejecución de la obra, de forma que, desde antes del comienzo de cada actividad, quedan bien establecidas las ubicaciones de casetas, baños, maquinaria, acopios de materiales y de residuos. Las ubicaciones atenderán a criterios técnicos y ambientales. Los lugares de los acopios de residuos se detallan en el presente documento.
- Todas las personas físicas y jurídicas observarán una conducta encaminada a prevenir y evitar ensuciar la obra y los espacios públicos y privados colindantes, poniéndose en conocimiento de la administración pública competente las infracciones legales necesarias.
- Los operarios dispondrán en todo momento de instalaciones de saneamiento habilitadas para la evacuación de fecales para su uso. En los casos en los que sea necesaria la instalación de baños portátiles, su ubicación y gestión estará bien delimitada y establecida desde el inicio.
- Los baños estarán en correctas condiciones de higiene y situados en lugares llanos y de baja insolación para evitar olores.
- El parque de maquinaria estará bien establecido y delimitado. Se realizan revisiones periódicas de las máquinas que lo componen, para prevenir derrames.
- La maquinaria se encontrará siempre en correcto estado.
- Todas las máquinas tendrán al día sus ITV y marcados CE.
- No se arrojarán ni quemarán residuos.
- Se mantendrá la obra limpia y ordenada así como las calles, montes, aceras pasajes, superficies ajardinadas y demás zonas comunes de dominio particular y público.
- Para evitar vertidos no se realizará ningún tipo de reparación, mantenimiento o recarga de maquinaria en la obra. Aquellas actuaciones de mantenimiento de maquinaria imprescindibles para el uso de esta, para las que nos es imposible desplazamientos a lugares externos establecidos al

efecto, se realizarán siempre utilizando medios de contención y prevención de derrames (Impermeabilización de suelos, bandejas antiderrames, absorbentes etc.).

- Los acopios de materiales estarán localizados en los lugares establecidos y se delimitan siempre mediante cintas de balizamiento. Los materiales a utilizar se preservarán del deterioro, acopiándolos en zonas protegidas de robos, lluvia, insolación y otros factores degradantes.
- Cada acopio estará señalado mediante cartel visible.
- Se llevará un estricto control de los acopios de materiales a utilizar, evitando la pérdida, abandono y deterioro de materias primas potencialmente aprovechables. Se vigilará el correcto empleo y uso de los materiales y sus cantidades para sus funciones, evitando derroches.
- Todos los acopios de material permanecerán limpios y ordenados, atendiendo a la normativa vigente.
- Se elegirán siempre que sea posible, materiales sin envolturas y envases innecesarios, prevaleciendo los materiales a granel, y se fomentará la utilización de envases y embalajes fabricados con materias primas renovables, reciclables y biodegradables, como el papel, el cartón ondulado, el cartón compacto o la madera.
- Se promueve y colabora con el uso responsable del papel y de la desmaterialización de la información.
- Los materiales químicos y peligrosos seguirán las pautas específicamente establecidas para este tipo de materiales.
- Los materiales en desuso, seguirán las pautas específicamente establecidas para el acopio de este tipo de materiales. A tales efectos será de aplicación lo dispuesto en la normativa vigente y en el presente documento.
- Se dispondrá de los suficientes medios de contención y prevención de derrames, así como de lo necesario para su retirada en caso de que suceda un incidente. Se instaurarán las pautas de prevención de derrames indicadas en el plan de gestión ambiental de la obra.
- En todo momento se identifican los responsables de implantación de los procesos de gestión de residuos, encargados de implantar cada una de las medidas propuestas, así como de informar de estas y de cualquier problema que surja en su implantación.
- Se informará a todos los trabajadores de las medidas y medios establecidos para la gestión de los residuos de la obra, realizándose campañas de sensibilización e información dirigidas a los afectados para y por la gestión de residuos.
- Antes del inicio de las actividades se formará a los operarios para el buen uso de materiales y sobre las buenas prácticas en lo referente a la separación de estos y de los residuos y su gestión en obra.
- Se velará para que todo operario sepa identificar los residuos que se van a generar en su actividad, conocerá la situación de los distintos acopios de residuos, separará cada residuo y conocerá sus obligaciones al respecto de la gestión de los residuos.
- Se llevarán a cabo formaciones mediante charlas formativas, impartidas entre los operarios previamente al inicio de los trabajos, por personas con preparación ambiental y formativa.
- Se mantendrá el orden y limpieza de la zona de obra y acopios. Organizando batidas.
- Se establecerán y coordinarán las retiradas de residuos. Evitando en todo momento el rebose de contenedores o retrasos en la ejecución de obra.

- Se elaborará, revisará y archivaré la documentación justificativa de la trazabilidad de los residuos y quedará a la disposición de consulta durante los plazos legales señalados.
- Todos los materiales susceptibles de considerarse residuo serán reutilizados en la propia obra siempre que sea posible o, en su defecto, en otras obras o actividades. Evitando la conformación de residuo. Se detallan en este estudio las reutilizaciones a implantar.
- Se promueve la elección de maquinaria y material con etiquetas ecológicas y sistemas de certificación forestal acreditables.
- Para desmantelamientos, si los hubiere, que ensucien la vía pública, se instalarán apantallamientos o tubos de derribo.
- Una vez terminadas las obras, el terreno de esta y sus áreas colindantes de espacio público o privado quedarán libres de materiales y restos de obra.
- No se depositará directamente en espacios no asignados y/o particularizados al efecto ninguna clase de material sobrante o residuo, ni se vierte ningún tipo de material residual, sustancia química, agua sucia, producto industrial líquido, solidificable ...

4.3. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

A. REUTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

Todo material, equipo o máquina, antes de ser considerado residuo, debe reutilizarse siempre que sea posible, dotándolo de una nueva función útil. Todas las ideas e innovaciones se considerarán.

Es fundamental para conseguir reutilizar al máximo, ejercer una correcta planificación y ejecución de los acopios de materiales sobrantes.

El orden de prioridad establecido para las reutilizaciones es el siguiente:

1. Reutilización en la propia obra
2. Reutilización en otras obras de la compañía
3. Reutilización en otras obras de terceros

Se identifican para la presente obra las siguientes reutilizaciones:

- ✓ Materiales tipo 1 (ver en anexo 1): Seré transportados a CAT para ser analizados exhaustivamente y proceder a su máxima reutilización enteros o por piezas en otras obras de la compañía.
- ✓ Residuos no peligrosos tipo 2 (ver en anexo 1): se reutilizarán en la medida de lo posible, siguiendo el orden de prioridad establecido al inicio del presente apartado A.
- ✓ Materiales no peligrosos, antes de constituir los residuos tipo 3 (ver en anexo 1): Se reutilizarán en la medida de lo posible, siguiendo el orden de prioridad establecido al inicio del presente apartado A.

Los residuos asimilables a urbanos, los residuos peligrosos y los materiales sobrantes tipo 1 no son reutilizables, por lo que pasarán a gestión directa.

Todo material, equipo o máquina, antes de ser considerado residuo, se reutilizará siempre que sea posible, dotándolo de una nueva función útil.

Los acopios de estos materiales, sus transportes y gestión se acogerán a lo dispuesto en los correspondientes apartados de acopio, segregación, contenedores y transportes del presente documento y a la normativa específica vigente.

B. RECICLAJE Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

Cuando el material, equipo o máquina no pueda reutilizarse, este material pasará a considerarse residuo de la obra y se gestionará a través de una empresa autorizada específica para el residuo, quién lo someterá a tratamientos de reciclaje o valorización apropiados.

Por tanto, todos los residuos de nuestra obra, serán reciclados o valorizados siempre que sea posible, en función de su naturaleza, no destinándose ningún residuo a eliminación directa.

Las operaciones de reciclaje y valorización a las que someteremos los residuos que se produzcan serán las especificadas por los correspondientes gestores en sus autorizaciones y en los documentos de control y seguimiento correspondientes a cada residuo. Las operaciones de reciclaje y valorización de los residuos asimilables a urbanos que se producen, serán realizadas a través de los servicios municipales disponibles.

- Para residuos no peligrosos de tipo 3 el proceso de valorización más común es, atendiendo a lo regulado en los Anexos I y II de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, R13 acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12.
- Si se llegasen a producir residuos peligrosos (incidente) los procesos de valorización más comunes, atendiendo a lo regulado en los Anexos I y II de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, son:
 - ✓ R1 (Utilización principal como combustible o como medio de generar energía)
 - ✓ R3 (Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes)
 - ✓ R13 (Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12)
 - ✓ R5 (Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas)

Se dispondrá de toda la documentación resultante de la gestión de cada residuo que justifique su trazabilidad y asegure el sometimiento a procesos de reciclaje y valorización. Se atenderá a lo dispuesto por la normativa vigente en la materia.

En todo momento se destinarán los residuos a tratamientos de reciclaje y valorización como prioridad sobre la eliminación.

C. ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Durante la obra se velará por que ningún residuo se elimine directamente si es viable su reciclado o valorización previa (la eliminación es la última medida que se tomará en la gestión de cualquiera de

los residuos generados en obra). La eliminación se realizará en vertedero autorizado específicamente diseñado para el tipo de residuo a entregar.

Las operaciones de eliminación efectuadas por cada gestora de residuos y tipo de residuo, vendrán determinadas durante la ejecución de la obra, en las autorizaciones y certificados de entrega.

Las operaciones de eliminación que suelen realizarse, atendiendo a lo regulado en los Anexos I y II de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados, son las siguientes:

- ✓ D15 (Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14)
- ✓ D5 (Vertido en lugares especialmente diseñados)
- ✓ D9 (Tratamientos físico-químicos no especificados por otros procedimientos)

Se revisará y archivará (por un plazo mínimo de 5 años) la documentación justificativa de la trazabilidad de todos los residuos que se destinan a eliminación. Se atenderá a lo dispuesto por la normativa vigente en la materia.

4.3.1. Retiradas y transportes de residuos:

Las retiradas y transportes de residuos se realizarán conforme a la normativa legal, a través de transportistas autorizados para los tipos de residuos que desplazan. Así mismo, el desplazamiento de mercancías y mercancías peligrosas se hará mediante los vehículos acreditados para tales transportes.

Todas las retiradas de residuos y/o materiales susceptibles de serlo serán registradas documentalmente y de inmediato en la obra. El registro de retiradas estará siempre actualizado y disponible en la obra. Se dispondrán de la documentación que lo justifique según la normativa, procedimiento y manuales aplicables.

No quedará ningún residuo generado sin retirar tras la finalización de los trabajos.

- Retiradas de materiales tipo 1 directamente al CAT como mercancías o mercancías peligrosas: el transporte será realizado lo antes posible conforme en todo momento a la legislación vigente que regula las cargas, descargas y transportes por carretera de mercancías y de mercancías peligrosas. Hasta su retirada estos materiales serán copiados según lo dispuesto en el presente documento para este tipo de acopio.
- Retiradas de residuos no peligrosos directamente a instalaciones del gestor: Serán realizadas por transportistas y vehículos autorizados conforme a la legislación vigente que regula las cargas, descargas y transportes de residuos no peligrosos e inertes, según los casos. Estas retiradas se harán lo antes posible según las necesidades de obra sin incumplir los plazos legales establecidos. Hasta su retirada, los residuos serán copiados según lo dispuesto en el presente documento para este tipo de acopio.
- Retiradas de residuos asimilables a urbanos a través de los medios municipales disponibles.
- En caso de producirse residuos peligrosos (incidentes), las retiradas/transporte hasta las instalaciones del gestor autorizado se realizarán conforme a la legislación vigente que regula las cargas, descargas y transportes de residuos peligrosos. En el momento en el que se genere un residuo peligroso, se procederá a su acopio (según lo dispuesto en el presente documento para este tipo de acopios) y se retirará antes de 6 meses. El responsable de la retirada comprobará

que la matrícula del vehículo esté recogida en la autorización correspondiente; en caso negativo no permitirá que se efectúe la retirada e informará de inmediato.

Medidas en obra para las retiradas y transportes de residuos:

- Se vigilará que ningún residuo quede sin retirar tras la finalización de los trabajos ni esté almacenado más tiempo del regulado por la legislación vigente.
- Se velará por la implantación de las medidas relativas a la retirada y transporte de materiales y residuos de la obra.
- Todas las cargas y descargas de residuos y materiales susceptibles de serlo se realizarán en presencia de un responsable.
- Se comprobará que la matrícula del transporte esté autorizada para cada carga específica.
- Se comprobará que el vehículo sea apto para el transporte y cumpla las condiciones mínimas legales establecidas.
- Se comprobará que ningún material o residuo quede desperdigado o disperso por la obra y zonas colindantes, quedando la zona de carga y descarga en perfecto orden y limpieza.
- Todos los transportes de residuos y materiales susceptibles de serlo se realizarán directamente desde la obra a los lugares asignados, no pudiendo almacenarse en otro lugar no autorizado.
- Los transportistas de los residuos y materiales susceptibles de serlo estarán autorizados para la carga y transporte específico.
- Los gestores, plantas y/o vertederos de los residuos y materiales susceptibles de serlo, estarán autorizados para la carga y transporte específico.
- Se realizarán los avisos de retirada en los plazos y formas exigidas en la normativa.
- Los transportistas deberán tomar las precauciones necesarias para evitar pérdida de residuos, materiales y levantamientos de polvo. (Cubrir cargas con lonas y tapas)
- Adicionalmente, no se permite que dichos materiales sobrepasen los extremos superiores de la caja, ni la utilización de suplementos adicionales para aumentar la carga de los vehículos, según la Ordenanza reguladora de limpieza de espacios públicos y gestión de RSU del término municipal de Vinarós.
- Asimismo, dichos vehículos, deberán al salir de las obras o lugar de trabajo, proceder a la limpieza de las ruedas, de forma que se evite la caída de tierra o barro en la vía pública, según la Ordenanza reguladora de limpieza de espacios públicos y gestión de RSU del término municipal de Vinarós.
- Las cargas y transportes se harán dentro de las zonas y horarios legales establecidos.
- Para transportes especiales que pudieran tener lugar durante las actividades se seguirán las pautas marcadas por la legislación específica aplicable.
- Se dispondrá de toda la documentación previa correspondiente: autorizaciones del transportista, autorizaciones del gestor, documentos de aceptación, cartas de porte, listas de comprobación etc
- Se revisará y archivará (por un plazo mínimo de 5 años) la documentación justificativa de la retirada y transporte de residuos y materiales susceptibles de serlo, así como se realiza la inscripción correspondiente en el registro de retiradas de la obra.
- Cada retirada de residuos y materiales susceptibles de serlo será registrada.

- Los contenedores de residuos asimilables a urbanos que contengan residuos en su interior se vaciarán en los contenedores municipales más cercanos siempre al final de cada jornada o se dispondrán en la vía pública siguiendo los horarios y pautas legales vigentes.

4.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos serán segregados en obra de acuerdo a su naturaleza, requisitos legales que los regula y las operaciones de reciclado y valorización establecidas para ellos. En el anexo 1 de este documento se recogen la segregación de los residuos que se prevén generar.

Los residuos de construcción y demolición, conforme a lo regulado en el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TABLA DE CANTIDADES UMBRAL	
RESIDUO	Cantidad umbral (t)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0,5
Papel y cartón	0,5

Zonas de almacenamiento / acopio

Los contenedores de los distintos tipos de residuos y materiales susceptibles de serlo se agruparán en función de su naturaleza en distintos puntos de almacenamiento o acopio de residuos. En la obra estas zonas de almacenamiento / acopio serán los indicados en el anexo 2 y en el apartado 4.5. Planos de la instalación prevista para el almacenamiento, del presente documento.

Medidas a implantar en obra:

- Las zonas de acopio / almacenamiento de residuos se señalizan e identifican mediante carteles visibles y legibles en los que se identifican los residuos o materiales que contiene y la contrata a la que pertenece.
- Las pautas y medidas referentes a la estructura y diseño de los acopios se establecerán desde el inicio de los trabajos (y siempre antes de que se ejecuten las actividades que producirán el residuo).
- Cada residuo y material a segregar debe tener un contenedor para poder acopiarlo separadamente. Se dispondrá siempre de un número suficiente de contenedores por tipo de residuo a segregar. Se asegurará que nunca lleguen a rebasarse las capacidades de los contenedores.

- Los contenedores deben cumplir las características reguladas por la normativa legal vigente. Así mismo los contenedores deben adaptarse siempre a la tipología del residuo que contienen. Las empresas que realicen los trabajos estarán informadas de los requisitos mínimos necesarios que debe cumplir cada contenedor y de su ubicación en los distintos puntos de acopio.
- Los contenedores estarán siempre identificados, localizados y ubicados en los sitios indicados en el presente documento y en cumplimiento de los criterios de diseño establecidos.
- La disposición, mantenimiento y retirada de los contenedores de obra es responsabilidad de las contratadas.
- No se ubicará ningún contenedor fuera de la obra (ejemplo vía pública) sin la preceptiva autorización administrativa.
- Los contenedores de residuos susceptibles de generar suspensión (polvo) se cubrirán con lonas. Especialmente al final de la jornada laboral y siempre que estén llenos.
- Los contenedores se disponen con una separación unos de otros que evite mezclas (recomendado 0,5m) y con una accesibilidad tal que el uso por los operarios cumpla las medidas de seguridad, permita el tránsito del personal y su fácil manejo (recomendado 1m). Siempre queda un lateral del contenedor libre para la recogida y utilización.
- Cada área de almacenamiento de residuos debe estar:
 - ✓ Delimitado y albergar los contenedores necesarios para efectuar la segregación establecida.
 - ✓ Permanecer siempre en correcto estado de orden y limpieza, realizándose batidas diarias que eviten la dispersión de los residuos y materiales que contienen por la obra e inmediaciones
 - ✓ Los contenedores se mantienen en correctas condiciones en todo momento.
- Durante los traslados de residuos en el interior de la zona de obras, se respetan las normas establecidas de velocidad, para evitar pérdidas de carga y levantamiento de polvo. El traslado de residuos y materiales se realiza en condiciones óptimas, evitando cualquier tipo de pérdida.
- Siempre se utilizarán bolsas de basura en el interior de los contenedores de residuos asimilables a urbanos. Éstas se deben cerrar antes de su depósito en los contenedores municipales

4.5. PLANOS DE LA INSTALACIÓN PREVISTA PARA EL ALMACENAMIENTO

Los puntos de acopio de los residuos diseñados en el apartado anterior, se situarán en los espacios indicados en el presente estudio (Anexo II) y se concretarán en los planes de gestión de los residuos.

Podrán situarse contenedores intermedios a pie de tajo y durante la ejecución de estos, que deberán ser trasladados hasta los puntos de acopio diseñados y establecidos en el plano al final de cada jornada.

Se permitirán las modificaciones necesarias por causas justificables que atiendan a criterios técnicos de la ejecución de la obra y respetando siempre los criterios ambientales señalados en el apartado anterior y la normativa legal vigente que regula esta.

4.6. PLIEGO DE CONDICIONES

Se cumplirá con las medidas dispuestas en el pliego de condiciones técnicas particulares en lo referente a la gestión de los residuos en la obra.

4.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs

El anexo III recoge el coste estimado para la gestión global de los residuos planificada en este documento. Este presupuesto se concretará en los planes de gestión de los residuos.

Los precios se han obtenido del análisis de obras de características similares, si bien no dejan de ser precios estimativos que deberán concretarse en las liquidaciones finales de la obra.

ANEXO I → RESUMEN DE LA GESTIÓN GLOBAL DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					SEGREGACIÓN Y ACOPIO					TRANSPORTES	TRATAMIENTO
NATURALEZA	CÓDIGO	NOMBRE	m ³	t	OBLIGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONTENEDORES RECOMENDADOS	Nº CONTENEDOR ESTIMADO	ÁREA DE ACOPIO	Nº TRANSPORTES ESTIMADO	TIPO DE TRATAMIENTO
REUTILIZACIONES PREVISTAS		Excedente de tierras y piedras sin sustancias peligrosas a reutilizar en esta obra	12,35	24,70	SI	Las tierras serán siempre separadas del resto de materiales sobrantes en la obra	Sobre solera protegida 	NA	TIERRAS NC	NA	REUTILIZACIÓN
		Tierra vegetal	11,50	23,00	SI	Las tierras vegetales serán siempre separadas del resto de materiales en la obra	Sobre solera protegida 	NA	TIERRA VEGETAL	NA	REUTILIZACIÓN
RESIDUOS INERTES	17 01 01	Hormigón.	25,04	40,06	NO	Aunque no se sobrepasa la cantidad umbral, se ejercerán las separaciones de estos materiales sobrantes en la obra.	Contenedor metálico 	2,00	TIPO 3	2,00	VALORIZACIÓN
	17 05 04	Excedente de tierras y piedras sin sustancias peligrosas, sin reutilizar en esta obra	91,83	183,66	SI	Las tierras serán siempre separadas del resto de materiales sobrantes en la obra. Así como se separará la tierra vegetal del resto de tierras. Son excedentes de tierras aquellas que no puedan reutilizarse.	Carga directa a camión bañera	0,00	TIERRAS NC	8,00	VALORIZACIÓN
RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS		Envases ligeros	2,25	0,07	SI	Los residuos asimilables a urbanos se generan por la propia presencia de trabajadores en la obra. Siempre habrá un acopio específico para estos residuos	Contenedor urbano de plástico con ruedas 	1,00	Contenedor municipal	NA	VALORIZACIÓN
		Fracción resto	1,05	0,52	SI	Los residuos asimilables a urbanos se generan por la propia presencia de trabajadores en la obra. Siempre habrá un acopio específico para estos residuos	Contenedor urbano de plástico con ruedas 	1,00	Contenedor municipal	NA	VALORIZACIÓN

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					SEGREGACIÓN Y ACOPIO				TRANSPORTES	TRATAMIENTO	
NATURALEZA	CÓDIGO	NOMBRE	m ³	t	OBLIGACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONTENEDORES RECOMENDADOS	Nº CONTENEDOR ESTIMADO	ÁREA DE ACOPIO	Nº TRANSPORTES ESTIMADO	TIPO DE TRATAMIENTO
RESIDUO NO PELIGROSO	15 01 01	Envases y embalajes de papel y cartón	2,65	0,65	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Contenedor metálico 	1,00	TIPO 2	1,00	VALORIZACIÓN
	15 01 02	Envases de plástico	4,30	0,65	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Contenedor metálico 	1,00	TIPO 2	1,00	VALORIZACIÓN
	15 01 03	Envases de madera	2,30	0,56	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Sobre solera protegida 	NA	TIPO 3	1,00	REUTILIZACIÓN
	17 02 01	Maderas	2,90	0,68	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Contenedor metálico 	1,00	TIPO 3	1,00	VALORIZACIÓN
	17 02 03	Plásticos	2,05	0,21	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Contenedor metálico 	1,00	TIPO 3	1,00	VALORIZACIÓN
	17 04 11	Cables sin sustancias peligrosas	1,20	0,42	NO	Aunque no se sobrepasa la cantidad umbral, se ejercerán las separaciones de estos materiales sobrantes en la obra.	Big-bag 	2,00	TIPO 2	1,00	VALORIZACIÓN
	17 04 05	Hierro	39,12	9,78	SI	Estos materiales sobrantes son siempre segregados del resto de materiales de obra	Contenedor metálico 	2,00	TIPO 2	5,00	VALORIZACIÓN

ANEXO II → PLANO DE UBICACIÓN DE LOS ACOPIOS DE RESIDUOS DE LA OBRA



NOTA: En las plataformas de trabajo que se habiliten junto a los apoyos a montar, se dispondrán las siguientes áreas de acopio que serán transportadas periódicamente a la subestación más cercana.

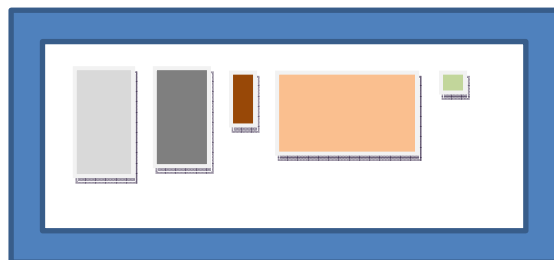







TABLA DE ÁREAS DE ACOPIO	
	Área de acopio de TIERRA VEGETAL
	Área de acopio de TIERRAS NC (sin ningún indicio de contaminación)
	Área de acopio de RESIDUOS TIPO 2
	Área de acopio de RESIDUOS TIPO 3
	Área de acopio de RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

ANEXO III → PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA

PRESUPUESTO para la gestión íntegra de MM a CAT: No se prevé generación de este tipo de residuos, por tanto, NO APLICA presupuesto						
PRESUPUESTO para la gestión íntegra de RESIDUOS TIPO 2						
Ejecución de acopio/s					45,00	
Alquiler/compra contenedores					510,00	
Transportes desde obra a destino de gestión					800,00	
Gestión/tratamiento					287,50	
Gestión documental					25,00	
					Presupuesto total	1667,50
PRESUPUESTO para la gestión íntegra de RESIDUOS TIPO 3						
Ejecución de acopio/s					45,00	
Alquiler/compra contenedores					480,00	
Transportes desde obra a destino de gestión					1300,00	
Gestión/tratamiento					1165,35	
Gestión documental					35,00	
					Presupuesto total	3025,35
PRESUPUESTO para la gestión íntegra de RAU						
Ejecución de acopio/s					10,00	
Alquiler/compra contenedores					0,00	
Transportes desde obra a destino de gestión					0,00	
Gestión/tratamiento					0,00	
Gestión documental					0,00	
					Presupuesto total	10,00
PRESUPUESTO para la gestión íntegra de LA OBRA						
					Presupuesto total	4702,85