

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.

TIPO:

PROYECTO

CLAVE:

01.490.0201/2111

REF. CRONOLÓGICA:

03/21

TÍTULO BÁSICO:

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

PROVINCIA:	ASTURIAS	CLAVE:	33
TÉRMINO MUNICIPAL:	VILLAVICIOSA	CLAVE:	33076

TOMO 4 DE 4

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA:	4.117.094,75 €
I.VA (21%):	864.589,90 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	4.981.684,65 €
DIRECTOR DEL PROYECTO:	D. JORGE A. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
AUTOR DEL PROYECTO:	D. TOMÁS RODRÍGUEZ GARCÍA
CONSULTOR:	ep t sa





TOMO 1 DE 4

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

Anejo nº1.-Resumen de características generales del proyecto

Anejo nº2.- Estudio de alternativas

Anejo nº3.- Cartografía y topografía

Anejo nº4.- Geología y geotecnia

Anejo nº5.- Climatología-Hidrología

Anejo nº6.- Estudio Hidráulico

Anejo nº7.- Replanteo

Anejo nº8.- Cálculo de escolleras

TOMO 2 DE 4

Anejo nº9.- Cálculo de estructuras

Anejo nº10.- Vegetación y elección de especies

Anejo nº11.- Parcelario, bienes y derechos afectados

Anejo nº12.- Servicios afectados

Anejo nº13.- Plan de Obra

Anejo nº14.- Gestión de Residuos

Anejo nº15.- Justificación de Precios

Anejo nº16.- Documentación ambiental

Anejo nº17.- Reportaje fotográfico

Anejo nº18.- Clasificación del contratista

Anejo nº19.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración





TOMO 3 DE 4

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

TOMO 4 DE 4

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES





DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES





ÍNDICE

۱.	PRESCRI	PCIONES GENERALES	1
1.1.	OBJE	TO DE ESTAS PRESCRIPCIONES	3
1.2.	DEFIN	NICIÓN DE LOS TÉRMINOS EMPLEADOS EN ESTAS PRESCRIPCIONES	3
1.3.	DOCL	JMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	5
	1.3.1.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	6
	1.3.2.	PLANOS	6
	1.3.3.	COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS	6
	1.3.4.	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	7
1.4.	DESC	RIPCIÓN DE LAS OBRAS	9
	1.4.1.	ZONA DEL IES VÍCTOR GARCÍA DE LA CONCHA	9
	1.4.2.	CAUCE DE RECEPCIÓN PRINCIPAL	10
	1.4.3.	ACONDICIONAMIENTO ENTRE LA AUTOVIA A-8 Y N-632	14
	1.4.4.	TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE	15
	1.4.5.	ESTABILIZACIÓN Y RENATURALIZACIÓN DE TALUDES	16
	1.4.6.	RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN	16
	1.4.7.	AUMENTO DE LA LAMINACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL	17
1.5.	PRES	CRIPCIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS	17
	1.5.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES	18
1.6.	DIREC	CCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	19
	1.6.1.	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	19
	1.6.2.	FUNCIONES DIRECCIÓN DE OBRA	19
	1.6.3.	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	20
	1.6.4.	OFICINAS Y PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA	
	1.6.5.	PARTES E INFORMES	21
	1.6.6.	ÓRDENES AL CONTRATISTA	21
	1.6.7.	LIBRO DE INCIDENCIAS	22
	1.6.8.	DIRECTOR DE LAS OBRAS	22
1.7.	TRAB	AJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	22
	1.7.1.	REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS Y COMPROBACIÓN DEL MISMO	22
	1.7.2.	PROGRAMA DE TRABAJOS	23
	1.7.3.	INICIO DE LAS OBRAS	24





	1.7.4.	TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	24
	1.7.5.	TERRENOS DISPONIBLES PARA VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE	
		MOS	
	1.7.6.	ACCESOS A LAS OBRAS.	
	1.7.7.	INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES.	
1.8.		RROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	
	1.8.1.	REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	
	1.8.2.	MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA MARIA DE CREA VERSONAL DE LA MACHINARIA DE CREA VERSONAL DE CAMIONES.	
	1.8.3.	CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y DE CAMIONES	
	1.8.4.	MATERIALES	
	1.8.5.	ACOPIOS	
	1.8.6.	GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	
	1.8.7.	TRABAJOS NOCTURNOS	
	1.8.8.	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	
	1.8.9.	MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO	
	1.8.10.	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	
	1.8.11.	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	
	1.8.12.	MODIFICACIONES DE OBRA	
1.9.		CIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	
	1.9.1.	GENERALIDADES	
	1.9.2.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS	
	1.9.3.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS	
	1.9.4.	MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS	
	1.9.5.	CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS	
	1.9.6.	OTRAS UNIDADES	
	1.9.7.	ABONO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA	
1.10		OS GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA	
1.11		JRIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
1.12		GACIONES SOCIALES	
2.		O II: ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
2.1.		EN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
	2.1.1.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA	
	2.1.2.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD	
	2.1.3.	YACIMIENTOS Y CANTERAS	
2.2.	CALI	DAD DE LOS MATERIALES	
	2.2.1.	CONDICIONES GENERALES	44





	2.2.2.	EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES	44
2.3.	HOR	MIGONES	45
	2.3.1.	DEFINICIÓN	45
	2.3.2.	MATERIALES	45
	CONTRO	DL DE CALIDAD	53
2.4.	ENC	OFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES	54
	2.4.1.	MADERA	54
2.5.	ACE	RO PARA ARMADURAS	55
	2.5.1.	MATERIALES	55
	2.5.2.	FORMA Y DIMENSIONES	55
	2.5.3.	CALIDAD	55
	2.5.4.	ENSAYOS	55
	2.5.5.	SEPARADORES PARA ARMADURAS	55
	2.5.6.	ALAMBRES DE ATADO DE ARMADURAS	56
2.6.	ESC	OLLERA Y MATERIAL PÉTREO	56
	2.6.1.	DEFINICIÓN	56
	2.6.2.	MATERIALES	56
2.7.	ESC	OLLERA CLASIFICADA	57
2.8.	MAT	ERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS	59
	2.8.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	59
	2.8.2.	CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES	59
	2.8.3.	MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS	59
	2.8.4.	MATERIAL FILTRANTE	61
	2.8.5.	CONTROL DE CALIDAD	61
2.9.	MAD	ERA	62
	2.9.1.	CARACTERÍSTICAS	62
	2.9.2.	FORMA Y DIMENSIONES	62
	2.9.3.	ENCOFRADOS.	62
2.10	. BAR	ANDILLA	63
	2.10.1.	MATERIALES	63
	2.10.2.	ESPECIFICACIONES	63
2.11	. ACEI	ROS Y MATERIALES METÁLICOS	64
	2.11.1.	ACERO EN ARMADURAS	64
	2.11.2.	MALLAS ELECTROSOLDADAS	64
	2.11.3.	ACERO INOXIDABLE	66





	2.11.4.	ELEMENTOS DE FUNDICIÓN	67
	2.11.5.	CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO	68
	2.11.6.	TABLESTACAS	71
2.12	. ELEM	ENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	72
	2.12.1.	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	72
2.13	. MATE	RIALES PARA APOYOS Y JUNTAS	74
	2.13.1.	APOYOS ELÁSTICOS PARA TUBERÍAS	74
	2.13.2.	BANDAS ELASTOMÉRICAS	75
	2.13.3.	ANILLOS DE ESTANQUEIDAD EN JUNTAS DE TUBERÍAS	78
2.14	. IMPE	RMEABILIZANTES	81
	2.14.1.	CONDICIONES DE LA SUPERFICIE A IMPERMEABILIZAR	81
	2.14.2.	PINTURAS DE IMPRIMACIÓN	82
	2.14.3.	MASTIC'S DE BASE ASFÁLTICA	82
	2.14.4.	MATERIALES DE SELLADO: MASILLAS	83
	2.14.5.	EMULSIONES ASFÁLTICAS COLOIDALES	84
2.15	. GEON	MEMBRANAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)	84
	2.15.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	84
	2.15.2.	CARACTERÍSTICAS Y NORMAS	84
2.16	. LÁMIN	NA GEOTEXTIL	86
	2.16.1.	DEFINICIÓN	86
	2.16.2.	CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	86
	2.16.3. RECHAZO	RECEPCION Y CONTROL DE CALIDAD. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y D86	
	2.16.4.	ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD	89
2.17	. MATE	RIALES CERÁMICOS Y PREFABRICADOS DE CEMENTO	90
	2.17.1.	BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	90
2.18	. MATE	RIALES A EMPLEAR EN FIRMES	90
	2.18.1.	CAPAS GRANULARES	90
	2.18.2.	PAVIMENTO TERRIZO	92
	2.18.3.	LIGANTES BITUMINOSOS	93
	2.18.4.	ÁRIDOS A EMPLEAR EN CAPAS BITUMINOSAS	95
2.19	. TUBO	S DE HORMIGÓN	95
	2.19.1.	MATERIALES	95
2.20	. TUBO	S Y PIEZAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	96
	2.20.1.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	
	2.20.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	96





2.20.	3. CONDICIONES GENERALES	98
2.20.	4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	99
2.20.	5. GENERALIDADES SOBRE LOS MATERIALES	102
2.20.	6. GENERALIDADES SOBRE LA FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DE TUBOS	103
2.21. T	UBERÍAS Y PIEZAS DE POLIETILENO	103
2.21.	1. CONDICIONES GENERALES	103
2.21.	2. CONTROL DE CALIDAD	103
2.21.	3. CARACTERÍSTICAS	104
2.22. F	REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	108
2.22.	1. TUBERÍAS DE AGUA	108
2.22.	2. TUBERÍA PARA CANALIZACIÓN TELEFÓNICA Y TELÉGRAFOS	109
2.22.	3. ARQUETAS	109
2.22.	4. TAPAS Y MARCOS DE FUNDICIÓN EN SERVICIOS AFECTADOS	109
2.23. N	MARCAS VIALES	110
2.23.	1. DEFINICIÓN	110
2.23.	2. TIPOS	110
2.23.	3. MATERIALES	110
2.23.	4. CONTROL DE CALIDAD. ACEPTACIÓN Y RECHAZO	110
2.24. E	BARRERAS DE SEGURIDAD	111
2.24.	1. DEFINICIÓN	111
2.24.	2. TIPOS	111
2.24.	3. MATERIALES	111
2.24.	4. EJECUCIÓN	114
2.24.	5. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	115
2.25. N	MATERIAL DE SEÑALES Y CARTELES	116
2.25.	1. CONSIDERACIONES GENERALES	116
2.25.	2. SOPORTES Y ANCLAJES	116
2.25.	3. SUSTRATO	117
2.25.	4. MATERIAL RETRORREFLECTANTE	117
2.25.	5. ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES	117
2.25.	6. SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES	118
2.25.	7. CONTROL DE CALIDAD	120
2.25.	8. CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	120
2.26. E	STABILIZACIÓN DE TALUDES POR TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA	120
2.26.	1. MANTA ORGÁNICA	120





	2.26.2.	GRAPAS	121
	2.26.3.	ESTACAS Y ESTAQUILLAS DE SAUCE	121
2.27	. MATE	RIALES PARA LA RENATURALIZACIÓN DE LA OBRA	122
	2.27.1.	PLANTACIONES	122
	2.27.2.	PROTECTORES FORESTALES	126
	2.27.3.	HIDROSIEMBRA DE LAS SUPERFICIES TRABAJADAS	126
	2.27.4.	BARRERAS VEGETALES FILTRANTES	127
2.28	. OTRO	S MATERIALES	128
2.29	. MATE	RIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES	128
	2.29.1.	MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS	128
	2.29.2.	MATERIALES ACOPIADOS	128
2.30	. INSTA	LACIONES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	128
3.	DEFINICIO	ÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	131
3.1.	OBRA	S PREPARATORIAS Y ACCESOS	133
	3.1.1.	DEFINICIÓN	133
	3.1.2.	OBRAS PREPARATORIAS	133
	3.1.3.	CARRETERAS Y ACCESOS	134
	3.1.4.	EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS	134
	3.1.5.	PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA	134
	3.1.6.	CARTELES Y ANUNCIOS	135
	3.1.7.	DERECHO DE PASO	136
	3.1.8.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFEC 136	TADAS
	3.1.9.	REPARACIÓN DE DAÑOS	137
	3.1.10.	DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES	137
	3.1.11.	RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL	137
	3.1.12.	MEDICIÓN Y ABONO	137
3.2.	LIMPII	EZA Y DESBROCE	138
	3.2.1.	DEFINICIÓN	138
	3.2.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	138
	3.2.3.	MEDICIÓN Y ABONO	138
3.3.	DEMC	PLICIONES	139
	3.3.1.	DEMOLICIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA	139
	3.3.2.	MEDICIÓN Y ABONO	140
	3.3.3.	DEMOLICIÓN DE FIRMES Y ACERAS	140
3.4.	EXCA	VACIONES A CIELO ABIERTO	141





	3.4.1.	DEFINICIÓN	111
	_		
	3.4.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	
	3.4.3.	TOLERANCIAS	
	3.4.4.	MEDICIÓN Y ABONO	
3.5.		VACIÓN EN ZANJA O POZO	
	3.5.1.	TIPO Y DEFINICIÓN	
	3.5.2.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN.	
	3.5.3.	MEDICIÓN Y ABONO.	
3.6.	RELLE	ENOS	
	3.6.1.	DEFINICIÓN	
	3.6.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	. 144
	3.6.3.	LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	. 144
	3.6.4.	MEDICIÓN Y ABONO	. 145
3.7.	ESCO	LLERA	. 145
	3.7.1.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	. 145
	3.7.2.	MEDICIÓN Y ABONO	. 146
3.8.	SOST	ENIMIENTOS	. 146
	3.8.1.	TABLESTACADOS METÁLICOS	. 147
3.9.	HORM	1IGONES	. 150
	3.9.1.	FABRICACIÓN	. 150
	3.9.2.	COMPACTACIÓN	. 150
	3.9.3.	JUNTAS	. 150
	3.9.4.	CURADO	. 151
	3.9.5.	CONTROL DE CALIDAD	. 151
	3.9.6.	ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	. 152
	3.9.7.	RECEPCIÓN	. 152
	3.9.8.	MEDICIÓN Y ABONO	. 152
3.10	. ELEM	ENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	
	3.10.1.	DEFINICIÓN	
		EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	
	3.10.3.	MEDICIÓN Y ABONO	
3 11		TAS	
J. 1 1	3.11.1.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	
	•	MEDICIÓN Y ABONO	
2 10		S SALVACUNETAS	
3.12	. PASU	O OALVAOUNETAO	. 104





3.12.1.	DEFINICIÓN	154
3.12.2.	MEDICIÓN Y ABONO	155
3.13. ARMA	ADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	155
3.13.1.	COLOCACIÓN	155
3.13.2.	CONTROL DE CALIDAD	155
3.13.3.	MEDICIÓN Y ABONO	156
3.14. ENCC	PFRADOS	156
3.14.1.	DEFINICIÓN	156
3.14.2.	TIPOS DE ENCOFRADO	157
3.14.3.	EJECUCIÓN DE OBRA	157
3.14.4.	DESENCOFRADO Y DESAPUNTALAMIENTO	159
3.14.5.	MEDICIÓN Y ABONO	161
3.15. CIMBI	RAS Y APEOS	161
3.15.1.	DEFINICIÓN	161
3.15.2.	EJECUCIÓN	161
3.15.3.	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	161
3.15.4.	DESCIMBRADO	162
3.15.5.	MEDICIÓN Y ABONO	163
3.16. BARA	NDILLAS	163
3.16.1.	DEFINICION Y ALCANCE	163
3.16.2.	MATERIALES	164
3.16.3.	EJECUCION DE LAS OBRAS	164
3.16.4.	CONTROL DE CALIDAD	164
3.16.5.	MEDICIÓN Y ABONO	165
3.17. TUBO	S DE HORMIGÓN	165
3.17.1.	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	165
3.17.2.	CONTROL DE CALIDAD	165
3.17.3.	MEDICIÓN Y ABONO	166
3.18. TUBO	S DE PVC	166
3.18.1.	DFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES	166
3.18.2.	PUESTA EN OBRA	167
3.18.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	168
3.18.4.	MEDICIÓN Y ABONO	170
3.19. JUNT.	AS DE CONTRACCIÓN Y JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	170
3.19.1.	JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DE DILATACIÓN	170





	3.19.2.	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	
	3.19.3.	MEDICIÓN Y ABONO	171
3.20	. IMPEF	RMEABILIZACIONES	172
	3.20.1.	SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN	172
	3.20.2. APLICARS	CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE HA DE SE LA IMPERMEABILIZACIÓN	
	3.20.3.	EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN	173
	3.20.4.	MEDICIÓN Y ABONO	174
3.21	. GEOT	EXTIL	175
	3.21.1.	PUESTA EN OBRA	175
	3.21.2.	MEDICIÓN Y ABONO	176
3.22	. GEOM	IEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)	176
	3.22.1.	EJECUCIÓN	176
	3.22.2.	CONTROL DE CALIDAD	179
	3.22.3.	MEDICIÓN Y ABONO	193
3.23	. PAVIM	IENTACIONES	193
	3.23.1.	CAPAS GRANULARES	193
	3.23.2.	RIEGOS ASFÁLTICOS	194
	3.23.3.	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	196
	3.23.4.	MEDICIÓN Y ABONO	198
	3.23.5.	PAVIMENTO TERRIZO	198
3.24	. MARC	AS VIALES	201
	3.24.1.	DEFINICIÓN	201
	3.24.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	202
	3.24.3.	MEDICIÓN Y ABONO	202
3.25	. SEÑAI	LES Y CARTELES VERTICALES	202
	3.25.1.	EJECUCIÓN	202
	3.25.2.	LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	202
	3.25.3.	MEDICIÓN Y ABONO	202
3.26	. BARR	ERAS DE SEGURIDAD	203
	3.26.1.	DEFINICIÓN	203
	3.26.2.	TIPOS	203
	3.26.3.	MATERIALES	203
	3.26.4.	CARACTERÍSTICAS	204
	3.26.5.	EJECUCIÓN	204
	3.26.6.	CONTROL DE CALIDAD	205





	3.26.7.	GARANTÍA	. 208
	3.26.8.	SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	. 208
	3.26.9.	MEDICIÓN Y ABONO	. 208
3.27	. BORD	ILLOS	. 210
	3.27.1.	MEDICIÓN Y ABONO	. 210
3.28	. ELEMI	ENTOS COMPLEMENTARIOS	. 210
	3.28.1.	DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES DE LA UNIDAD:	. 210
	3.28.2.	DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES:	. 210
	3.28.3.	MEDICIÓN Y ABONO	. 211
3.29	. SERVI	CIOS AFECTADOS	. 212
	3.29.1.	CONSIDERACIONES GENERALES	. 212
	3.29.2.	NORMAS DE EJECUCIÓN	. 212
	3.29.3.	REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	. 212
	3.29.4.	REPOSICIÓN DE MURO	. 215
	3.29.5.	REPOSICIÓN MARCAS VIALES	. 215
	3.29.6.	REPOSICIÓN ARBOLES	. 215
3.30	. VERT	EDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES	. 216
	3.30.1.	DEFINICIONES.	. 216
	3.30.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	. 216
	3.30.3.	MEDICIÓN Y ABONO.	. 216
3.31 TIEF	. VERTI	EDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES O INTERMEDIOS	DE . 216
	3.31.1.	DEFINICIONES	. 216
	3.31.2.	EJECUCIÓN	. 217
	3.31.3.	MEDICIÓN Y ABONO	. 217
3.32	. ESTA	BILIZACIÓN DE TALUDES	. 217
	3.32.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	. 217
	3.32.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	. 217
	3.32.3.	GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL	. 218
	3.32.4.	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	. 219
	3.32.5.	HIDROSIEMBRA	. 219
	3.32.6.	MEDICIÓN Y ABONO	. 219
3.33	. RENA 220	TURALIZACIÓN DE LA OBRA Y RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIB	ERA
	3.33.1.	GENERAL	. 220
	3.33.2.	APERTURA DE HOYO Y PLANTACIÓN	. 220





	3.33.3.	RIEGO	221		
	3.33.4.				
	3.33.5.	EQUIPOS DE TRABAJO Y PERSONAL TÉCNICO			
	3.33.6. MANTENIMIENTO				
	3.33.7.	MEDICIÓN Y ABONO			
3.34		RERAS FILTRANTES			
0.0	3.34.1.	DEFINICIONES			
	3.34.2.	EJECUCIÓN			
	3.34.3.	MEDICIÓN Y ABONO			
3.35		TIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA			
	3.35.1.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
	3.35.2.	CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS	224		
	3.35.3.	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	224		
	3.35.4.	PRESCRIPCIONES	224		
	3.35.5.	MEDICIÓN Y ABONO	228		
3.36	6. OBR	AS PREPARATORIAS Y ACCESOS	229		
	3.36.1.	DEFINICIÓN	229		
		OBRAS PREPARATORIAS	230		
		CARRETERAS Y ACCESOS	231		
	3.36.4.	EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS	231		
	3.36.5.	PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA	231		
	3.36.6.	CARTELES Y ANUNCIOS	232		
	3.36.7.	DERECHO DE PASO	233		
	3.36.8.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFE 233	CTADAS		
	3.36.9.	REPARACIÓN DE DAÑOS	234		
	3.36.10.	DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES	234		
	3.36.11.	RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL	234		
	3.36.12.	MEDICIÓN Y ABONO	234		
3.37	. PRO	GRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	235		
	3.37.1.	MEDICIÓN Y ABONO	235		
3.38	B. UNID	ADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES	236		
4.	DISPOSI	CIONES GENERALES EN EL DESARROLLO DE LAS OBRAS	237		
4.1.	SUBC	CONTRATISTAS Y DESTAJISTAS	239		
4.2.	FACI	LIDADES PARA LA INSPECCIÓN	239		
4.3.	PREC	CAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	239		





	OBLIGACIONES Y RESPONSIBILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE	
4.5.	DAÑOS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR	. 240
4.6.	CORRESPONDENCIA OFICIAL	. 241
4.7.	PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN	. 241
4.8.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	. 241
4.9.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS, RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA	. 241
4.10.	INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN	. 241
4.11.	SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS	. 242
4.12.	EXTINCIÓN DEL CONTRATO	. 243





1. PRESCRIPCIONES GENERALES





1.1. OBJETO DE ESTAS PRESCRIPCIONES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las especificaciones, criterios y normas que regirán la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto "Drenaje sostenible y renaturalización de los arroyos orientales (Pedregal, Cuartel, Alosei y Manzana) del núcleo de Villaviciosa, a su paso por el término municipal de Villaviciosa (Asturias)".

1.2. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS EMPLEADOS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

En adelante, el presente Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, puede denominarse simplemente Pliego.

A los efectos de aplicación e interpretación del presente Pliego, las palabras y expresiones que se detallan a continuación, o los pronombres indicados en su lugar, se entenderán como sigue, a menos que del contexto del Contrato se desprenda claramente un sentido diferente:

Propiedad o Administración:

Es la propia Administración o la entidad concesionaria de la Administración para la realización de las obras objeto del presente Pliego, con las obligaciones y derechos dimanantes del Contrato de la Concesión.

Esta definición se extiende a los apoderados de la Propiedad y a sus representantes legales.

Contrato:

Significa tanto el conjunto como cada uno de los documentos contractuales que más adelante se detallan.

Contratista:

Es la persona natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por la Propiedad y es adjudicataria de la construcción de las obras del presente Pliego. Comprende a sus representantes legales, apoderados y sucesores, expresamente aceptados por aquélla.

Subcontratista:

Es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no laboral con el Contratista para ejecutar cualquier trabajo o prestar cualquier servicio, suministro o aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con la Propiedad, ante quien responderá el Contratista por la actuación de aquella.

Director de las obras:

Denominado en adelante, indistintamente, Ingeniero Encargado o Ingeniero, es la persona natural o jurídica designada por la Propiedad para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego,





cuyo nombramiento será notificado por escrito al Contratista, si no constara ya en las condiciones particulares, o posteriormente fuera sustituido.

Delegado del Ingeniero:

Es aquel Ingeniero o Ayudante del Ingeniero o empleado, residente en las obras, que sea designado por la Propiedad o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombramiento notificará el Ingeniero al Contratista por escrito. Junto con el Ingeniero formará lo que se denominará en este Pliego la Dirección de Obra.

Las atribuciones que se reconocen a la Dirección de Obra en este Pliego y las que figuren en los demás documentos contractuales para decidir o resolver cuestiones entre las partes, deben ser siempre entendidas como facultades, y al mismo tiempo como obligaciones de la misma para emitir su opinión, que por ser objetiva y técnica revestirá especial fuerza y significado. Ello no obstará, empero, para que cualquiera de las partes pueda discrepar fundadamente de la opinión de la Dirección de Obra y poner en marcha, si lo estima conveniente, el procedimiento arbitral o el ejercicio de las acciones de que se pueda creer asistida.

Las decisiones de la Dirección de Obra sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el Contratista, sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que entienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.

Precio unitario:

Significa la cantidad en euros, que de acuerdo con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, tanto en cuanto concierne a su importe, como en lo que respecta a su modo de aplicación a las mediciones de los trabajos efectuados, servirá para valorar las diferentes partes de las obras realizadas por el Contratista.

Relación valorada:

Es el documento en el que se detalla el cálculo del importe de la ejecución material de la obra realizada por el Contratista, y en el que se tendrán en cuenta todas las estipulaciones al respecto del presente Pliego.

Certificación:

Es el documento mediante el que se acreditará al Contratista el importe de ejecución por contrata de las obras realizadas por él. Servirá de base para el cálculo de este importe, el de la relación valorada correspondiente, con sujeción a las adiciones, deducciones y retenciones estipuladas en el Contrato, y aprobadas por la Dirección de Obra.

Equipo de Maquinaria:

Significa el conjunto de máquinas, dispositivos, aparatos, vehículos, herramientas u objetos de cualquier clase y naturaleza que sean y que se requieran para la construcción, terminación y





conservación de las obras, bien sean permanentes o provisionales, pero sin incluir materiales o cualquier otro elemento que haya de formar parte de la obra permanentemente.

Planos:

Son todos aquellos que forman parte del presente Proyecto y a los que se hace referencia en el presente Pliego, así como los que se confeccionen con posterioridad, introduciendo sobre ellos las modificaciones, ampliaciones e incluso sustituciones que las observaciones o ensayos realizados sobre el terreno aconsejen con vistas a la mayor seguridad o economía de la obra. Se señala expresamente a estos efectos que solamente serán considerados como contractuales aquellos Planos que sean suministrados al Contratista con la inscripción: "definitivo para construcción" acompañado de la aprobación firmada de la Dirección de Obra.

Emplazamiento:

Significa los terrenos y lugares, sobre, debajo, dentro o a través de los cuales hayan de realizarse las obras y todos los demás terrenos o lugares que sean expresamente designados en el Contrato como formando parte del emplazamiento.

Aprobado:

Significa expresamente aprobado por escrito. Las aprobaciones verbales no serán válidas a efectos contractuales sin su posterior conformación por escrito.

Siempre que en el Contrato se indique que el Contratista debe realizar determinado trabajo "por cuenta", "a su cargo", "sin cargas adicionales para la Propiedad", o con alguna otra expresión similar, se entenderá que el Contratista no tendrá derecho a percibir compensación adicional de la Propiedad por tal trabajo, y que por tanto sus costos se consideran incluidos en los de las diversas unidades de la obra.

Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras se definen en todos los documentos incluidos en el presente Proyecto, que son los que se indican a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Presupuesto





La inclusión en el contrato de las Cubicaciones y Mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad.

1.3.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Constituye el conjunto de Instrucciones, Normas y Especificaciones, que con los Planos definen todos los requisitos técnicos de la obra.

Contiene la descripción general de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y constituye la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

1.3.2. PLANOS

Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras, realizándose éstas de acuerdo con ellos y con las instrucciones y planos adicionales que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Contienen las plantas, los perfiles y secciones necesarias para ejecutar todas y cada una de las obras definidas en el presente Proyecto.

Cualquier duda que le surja al Contratista en la interpretación de los planos, deberá ser comunicada a la Dirección de Obra, la cual, en el plazo de quince (15) días, le dará las explicaciones necesarias para aclarar las mismas.

El Contratista deberá solicitar, con la antelación suficiente, los planos adicionales que considere necesarios por omisión, modificación o ampliación, de aquellas obras que vaya a realizar sesenta (60) días después de dicha petición, debiendo ser entregados dichos planos por la Dirección de Obra en el plazo de treinta (30) días.

El Contratista, inmediatamente después de recibir los planos, deberá revisarlos informando a la Dirección de Obra sobre las contradicciones existentes, siendo éste responsable de cualquier error que se produjera por no haber efectuado dicha revisión.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de los planos complementarios de detalle que se consideren necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Una vez terminadas las obras, el Contratista está obligado a presentar una colección de planos, en los que se refleje la obra realmente ejecutada, siendo de su cuenta los gastos que ello origine.

1.3.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Documentos del presente Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:





El Documento nº 2 Planos, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a definición de las obras, en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, condiciones de ejecución, medición y valoración de las obras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Presupuesto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en cualquiera de los documentos que integran el Proyecto, por la Dirección de Obra o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación a los Planos del Proyecto o a las Especificaciones del Pliego de Prescripciones, solo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

El Contratista deberá confrontar todos los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.3.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos que la Administración entregará al Contratista pueden tener el carácter de contractual o meramente informativo.

1.3.4.1. Documentos contractuales

Salvo exclusión expresa en el Contrato, de todos los documentos que integran el Proyecto son contractuales los siguientes:

- Memoria





- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Cuadro de Precios Unitarios
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General

El hecho de figurar en los Presupuestos Parciales mediciones y cubicaciones de la Obra, no implica su concordancia exacta con la realidad.

El Acta de Comprobación de Replanteo también se entenderá como integrante del Contrato a efectos de su exigibilidad.

1.3.4.2. Documentos informativos

Los datos que se incluyen en estudios cómo pueden ser de programación, justificación de precios, y en general todos los que se incluyen en la Memoria de los proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

1.3.4.3. Cumplimiento de las normativas vigentes y licencias

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que le sea de aplicación por cualquier motivo durante el desarrollo de los trabajos, aunque no se encuentre expresamente indicado en estas Prescripciones, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La Confederación Hidrográfica del Duero facilitará al Contratista las autorizaciones y licencias de su competencia que sean necesarias para la construcción de las obras. También le prestará su apoyo en los demás casos en los que serán obtenidas por el Contratista, sin que ello dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de dicha Confederación.





1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones a realizar en el presente proyecto se pueden dividir en tres grandes actuaciones:

- Mitigación de inundaciones en la zona del IES Víctor García de la Concha, mediante la prolongación de los marcos existentes en una longitud de 94 m. y la adecuación del entorno y del encauzamiento del arroyo existente en una longitud de 100 m. de modo sostenible para con ello mitigar los problemas de inundaciones en dicha zona y parcelas anexas al cauce.
- Ejecución de un cauce de captación del caudal de los arroyos interceptados por el mismo, con una longitud estimada de 2.231 m, iniciando su trazado en la AS-332 hasta las proximidades de la A-8, para canalizar el drenaje por los conductos existentes que circulan bajo esta autovía hacia la ría de Villaviciosa mediante alivios a los cauces y/o a los conductos actuales.
- Medidas para la renaturalización del área de actuación, así como medidas correctoras y compensatorias sobre el medio afectado por las obras.

1.4.1. ZONA DEL IES VÍCTOR GARCÍA DE LA CONCHA

La obra de drenaje existente en el arroyo Las Fuentes, que discurre bajo la calle Maximino Miyar hacia la Ría de Villaviciosa, consiste en un marco bicelular de hormigón armado de dimensiones 2 x 1,75 m. Este marco tiene capacidad hidráulica suficiente para evacuar el caudal de avenida para un periodo de retornos de 100 años, si bien el arroyo hasta el límite de la parcela aguas arriba de dicho arroyo como consecuencia de la aportación de la ría en periodos de marea y del propio arroyo, provoca inundaciones en el entorno del instituto Víctor García de la Concha. Además, este tramo de arroyo se encuentra a cielo abierto en los límites de la zona de recreo del mismo, lo que genera un problema de inseguridad hacia los alumnos del instituto.

Por este motivo se decide prolongar la obra de drenaje existente y encauzar el arroyo mediante marcos hasta al menos la zona de recreo y cumpliendo que dicha zona no se vea inundada como consecuencia de la aportación de caudal de arroyo y de la ría. Por otro lado, con esta actuación en la zona de recreo no se tiene acceso al cauce, evitando problemas de seguridad frente a acceso de terceros que actualmente es posible, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.

Se colocará un marco bicelular de hormigón armado con una sección libre para cada celda de 2,00 m en horizontal por 1,75 m en vertical. La pared divisoria entre celdas, tendrá un grosor de 30 cm, siguiendo la geometría del marco existente. El grosor de los hastiales será de 30 cm, de la losa inferior de 30 cm y de la losa superior de 30 cm. La montera sobre el marco será mínima, de aproximadamente 30 cm, permitiendo la colocación de una capa de tierra vegetal. La longitud de la obra será de 94 m.

En el margen izquierdo del marco se encuentra un muro existente que no se verá afectado por la obra. Durante la construcción del marco se excavará el talud, dónde no hay muro, con una pendiente mínima





de 1H:2V. Previamente a la construcción de la estructura, se tendrá que realizar la adecuación del fondo de cauce mediante hormigón ciclópeo o escollera hormigonada de unos 50 cm y una capa de hormigón en masa de 10 cm. Una vez acabada la construcción, se volverá a rellenar con un material granular de aportación, habiendo impermeabilizado el trasdós del marco mediante imprimación bituminosa.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a las labores de restauración.

1.4.2. CAUCE DE RECEPCIÓN PRINCIPAL

El cauce receptor general cuya longitud aproximada es de 2.231 m, discurre a lo largo de su trazado con una sección en cauce trapezoidal, sección que se ve interrumpida a la altura del p.k. 0+920 donde por necesidades del cruce con el camino del depósito y de la AS-330, la sección pasa a ser a tipo marco de hormigón armado enterrado.

Una vez analizados los caudales, posibilidades de trazado para no invadir las fincas urbanas salvo las estrictamente necesarias y requerimientos técnicos, se ha realizado una tramificación pormenorizada con objeto de optimizar la solución adoptada.

Junto al cauce receptor se ha diseñado un camino paralelo y anexo a este, para labores de mantenimiento. Este camino sólo se verá interrumpido en la zona del depósito al cruzar con viales existentes, como se puede apreciar en los planos de proyecto. Este camino se conectará al principio del cauce con la carretera AS-332 en la zona de inicio del cauce y con el camino de mantenimiento paralelo a la Autovía A-8. Debido a que este camino puede servir de paseo o zona de tránsito peatonal, se ha diseñado con la misma pendiente que el cauce al ir anexo a este y en las zonas de conexión una pendiente máxima en torno al 8%.

La tramificación de este cauce es la siguiente:

TRAMO	P.K INICIAL	P.K FINAL	SECCIÓN TIPO (base x altura)
TRAMO 1	0+000	0+740	CAUCE (1,5 m x 1,0 m)
TRAMO 2	0+740	0+780	CAUCE (2,0 m x 1,0 m)
TRAMO 3	0+780	0+920	CAUCE (1,5 m x 1,0 m)
TRAMO 4	0+920	1+215	MARCOS (2,0 m x 2,0m)
TRAMO 5	1+215	1+982	CAUCE (2,6 m x 1,6 m)
TRAMO 6	1+982	2+231	CAUCE (5,0 m x 0,7 m)
TRAMO 7	1+965	N-632	CONDUCTOS DE 1800mm

Atendiendo a esta tramificación, las tipologías diseñadas se centrarán en las siguientes:





• Tramo 1. Cauce trapezoidal de 1,5 m x 1,0 m

Este cauce comenzará en la altura de la AS-322 por encima del tanatorio unos 160 m hacia el este. En esta zona, desde el cruce existente, se enlazará el camino de mantenimiento, si bien el cauce no comenzará su trazado hasta unos 60 m más al este para interceptar la cuenca de aportación como de observa en la siguiente imagen.

Posteriormente, el cauce discurre por terrenos no urbanos y entre las parcelas con edificaciones en zonas rústicas con una pendiente del 0,5% hasta el p.k. 0+740 donde comenzará el tramo 2.

En este primer tramo, a la altura del p.k.0+140 se encuentra el cruce el primer arroyo y que será un punto de aportación de caudal al cauce interceptor de un modo más significativo al resto de la cuenca interceptada. Para minimizar el impacto y amortiguar la entrada del caudal al cauce, se ha proyectado en la zona de encuentro unas barreras de disipación de energía mediante bloques de escollera y de un cuenco amortiguador. La disposición en planta y alzado, así como su ubicación se encuentra reflejado en el documento nº2. Planos.

Tramo 2. Cauce trapezoidal de 2 m x 1,0 m

Este tramo que es continuación del anterior, cambia su sección durante unos 40 m, ampliando la base de la sección del cauce, al encontrarse este tramo en una zona donde su alineación en planta discurre de un modo más sinuoso que generan sobreelevaciones de la lámina, por lo en que esta zona se ha ampliado su sección para corregir dicha sobreelevación. Esta justificación además se encuentra motivada al encontrarnos en una zona con edificaciones próximas donde cualquier problema de rebase podría generar problemas en dichas edificaciones.

Posteriormente, una vez pasada esta zona, se recupera la sección inicial del tramo 1 en el p.k. 0+780.

Tramo 3. Cauce trapezoidal de 1,5 m x 1,0 m

Tal y como se adelantaba en el tramo anterior en este tramo se recupera la sección del tramo 1, una vez solventados los problemas de sobreelevación del tramo anterior y al discurrir este tramo de un modo más suave hasta su encuentro con la entrada del marco de 2 x 2 m donde se inicia el tramo siguiente.

Este tramo tiene obligado su trazado como consecuencia de recoger el agua sobrante de la fuente de El Pedregal. Este sobrante de agua, se encauzará hacia el cauce receptor por superficie mediante un tramo en zanja de 1m de ancho y 0,5m de profundidad, con una capa de al menos 50 cm de escollera y con los mismos criterios de protección ante filtraciones bajo la escollera que el cauce receptor (lámina de impermeabilización, geotextil,...).





Este tramo tiene obligada su trazada como consecuencia de recoger el agua sobrante de la fuente de El Pedregal.

En esta parcela debido al condicionante de recoger los caudales sobrantes de la fuente, el cauce receptor hasta su cruce con el camino junto al depósito, circulará en un pequeño tramo por fincas urbanas tal y como se recoge en el Anejo nº 11.- Parcelario, bienes y derechos afectados.

• Tramo 4. Marcos de hormigón armado de sección 2 m x 2 m.

Como consecuencia de cumplir en esta zona el trazado solicitado por el Ayuntamiento de Villaviciosa, debemos cruzar el vial próximo a la fuente El Pedregal y que baja hacia el depósito, la carretera AS-330 y caminos intermedios entre ambos cruces con los viales existentes. Por otro lado, al discurrir muy próximos a edificaciones existentes, surge la necesidad de realizar este tramo mediante un marco enterrado de hormigón armado. Hidráulicamente este marco se podría hacer de dimensiones menores, pero la Confederación Hidráulica del Cantábrico requiere que dichos marcos sean de dimensiones interiores 2 m x 2 m, por motivos de mantenimiento y conservación.

Este tramo en marcos a su vez se ve condicionado en cuanto a su tipología constructiva por los motivos indicados anteriormente de su paso muy próximo a edificaciones existentes, así como del depósito.

En su primer subtramo entre los pp.kk. 0+960 a 1+125, próximo al depósito se deberá ejecutar mediante entibaciones para sustentar los alzados de la excavación necesaria para poder realizar dichos marcos y evitar problemas con las edificaciones próximas.

Con objeto de garantizar evitar problemas con dichas edificaciones y sobre todo las situadas a la margen derecha como consecuencia de las excavaciones se realizará un estudio pormenorizado de las cimentaciones de las mismas y valorar posibles actuaciones de sostenimiento previas a la excavación.

En este primer subtramo una vez ejecutado el marco y rellenado el mismo, se deberá realizar un murete de escollera en la zona frente al depósito, en la margen derecha para contener las tierras del talud colindante y poder realizar una cuneta de borde con objeto de recoger las aguas que discurran por el vial e introducirlas a los marcos mediante una arqueta de registro. Esta misma arqueta deberá realizarse en la margen izquierda en la intersección de la berma del vial con el marco. Estas actuaciones se encuentran indicadas en los planos de proyecto.

El segundo subtramo hasta la carretera AS-330, se realizará mediante excavaciones a cielo abierto hasta una vez pasada esta carretera hasta el p.k. 1+215.

En este tramo al igual que sucede en el resto de tramos se dará continuidad al camino de mantenimiento, salvo en los cruces con viales y caminos que se mantendrá la sección existente. Los accesos al camino de mantenimiento serán en estas zonas desde dichos viales y caminos existentes, si bien se colocarán señales de limitación de acceso a vehículos no





autorizados con indicación expresa de ser un camino peatonal. La ubicación del camino, sus tramos, señalización y secciones tipo, se encuentran indicadas en los planos del proyecto.

Al igual que sucedía en el cruce del vial anterior, se colocarán dos arquetas para captar las aguas pluviales que discurran por ambas cunetas y se introducirán en los marcos bajo los mismos.

Una vez pasada la AS-330, el tramo intercepta una pequeña zona de parcela urbana.

Tramo 5. Cauce trapezoidal de 2,6 m x 1,6 m

Una vez finalice el tramo mediante marcos de 2 m x 2 m, el cauce discurrirá por zonas rústicas, desde el p.k. 1+215 hasta el p.k. 1+982, sin condicionante algún más que su propio trazado y los terrenos que atraviesa, mediante una sección trapezoidal de 2,6 m en la base y 1,6 m de altura. Este tramo finaliza en dicho p.k. donde se ha ubicado un marco de hormigón armado 1,75 m x 1 m de dimensiones libres para evacuar las aguas hasta un periodo de retorno de 5 años que equivalen en los cálculos hidráulicos al mismo caudal que puede evacuar el conducto de 1200 mm ubicado bajo la N-632 y la A-8 actualmente con una capacidad al 80%. La cuenca nº7 que actualmente genera un caudal a este conducto para un periodo de retorno de 100 años genera un caudal de 5,21 m³/s según los cálculos de proyecto, es acorde al dimensionamiento de esta conducción para dicho periodo de retorno. Este será el caudal máximo que se derivará en el cauce hacia el arroyo Cuartel que discurre hacia la tubería de 1200 mm indicada.

En este tramo, del mismo modo que sucedía en el primer tramo, a la altura del p.k.1+290 se encuentra el cruce el arroyo Manzana y en el p.k. 1+655 el cruce con el arroyo Alosei y que serás otros puntos de aportación de caudal al cauce receptor de un modo más significativo al resto de la cuenca interceptada como sucede en el resto de arroyos interceptados. Del mismo modo, para minimizar el impacto y amortiguar la entrada del caudal al cauce, se ha proyectado en la zona de encuentro unas barreras de disipación de energía mediante bloques de escollera y de un cuenco amortiguador. La disposición en planta y alzado, así como su ubicación se encuentra reflejado en el documento nº2. Planos.

En este mismo tramo al finalizar el mismo, a la altura del p.k. 1+975, se intercepta el arroyo del Cuartel. En este punto kilométrico se dan varias casuísticas ya que es un punto donde se intercepta dicho arroyo, se deriva el caudal de unos 5 m³/s al colector de 1800 mm que discurre hacia la conducción bajo la N-632 a través del marco bajo el camino de mantenimiento, por la margen izquierda, se realiza una sobreelevación del cauce para condicionar dicha derivación de caudal y continuación se aumenta la sección en la base del nuevo tramo de cauce para ayudar a la laminación del caudal excedente en caso de aportaciones extraordinarias.

• Tramo 6. Cauce trapezoidal de 5 m x 0,7 m





Este tramo es el tramo final del cauce receptor situado entre los pp.kk. 1+982 al 2+231, conducirá el caudal excedente del relativo al periodo de retorno de los 5 años, que previamente se ha desviado al conducto de 1800 mm hacia la N-632. Este tramo discurre por suelo rústico con una sección de 5 m de base x 0,7 m de altura, sección más abierta con objeto de laminar la avenida a través de la cuenca del arroyo Las Callejas. Este tramo por tanto sólo recibirá caudal en ocasiones más puntuales. El caudal máximo estimado con el periodo de retorno de los 100 años que recibiría este cauce es de unos 5 m³/s.

La salida de este tramo, será a nivel de terreno natural en la cuenca 8 donde bajo la misma, se encuentra ubicado un conducto de 1800 mm que deriva las aguas hacia la N-632 bajo la A-8. Previo al conducto de 1.800 mm existe un camino de servicio sin ningún paso de drenaje actual, por este motivo y dado que se cambian las condiciones de contorno y aportación, este camino se recrecerá en cota para colocar un conducto de 600 mm de diámetro, capaz de evacuar el caudal correspondiente a la avenida de 10 años de periodo de retorno. Así mismo, tal y como aconseja la norma de drenaje superficial, este camino en su zona de tránsito se colocará una capa de hormigón armado para que cuando se produzcan aportaciones de caudal mayores al periodo de retorno de 10 años, este hecho no deteriore el camino.

Sobre el arroyo Las Callejas se ejecutarán una serie de actuaciones con el fin de mejorar su estado ecológico y aumentar la capacidad de laminación del mismo.

Tramo 7. Canalización mediante conductos de 1800 mm hacia la N-632

A la altura del p.k. 1+965 del cauce receptor se ubicará un alivio de caudal para una estimación máxima de unos 5 m³/s, que se conducirán la tubería de 1200 mm existente bajo la N-632.

Este tramo se podría solventar con conductos del mismo diámetro, si bien a petición del cliente por motivos de mantenimiento se colocarán conductos de 1800 mm con pendientes medias del 3%, para cumplir con las velocidades máximas recogidas en la IC 5.2 de Drenaje Superficial y que el conducto de 1200 mm bajo la N-632 no trabaje en carga.

El trazado de este alivio discurre paralelo al arroyo Cuartel. Como medidas compensatorias del proyecto, se incluye una serie de actuaciones para su restauración fluvial, dado que actualmente se encuentra fuertemente degradado.

1.4.3. ACONDICIONAMIENTO ENTRE LA AUTOVIA A-8 Y N-632

• Tramo entre A-8 y cruce camino de Santiago

Actualmente el cauce existente, el arroyo Las Callejas, en esta zona discurre de modo natural, desde el paso del tubo de 1800 mm bajo la autovía A-8 hasta el vial asfaltado (Camino de Santiago) donde actualmente bajo este vial existe un paso de dimensiones 0,56 m x 0,3 m para conducir el agua bajo este y seguir por el cauce natural.





Con objeto de renaturalizar el cauce y mejorar su comportamiento de cara a la nueva aportación de caudales en esta zona, se acondicionará este tramo y se colocarán elementos disipadores de energía.

En el paso bajo el vial, se repondrá el paso actual por uno nuevo que consistirá en un conducto de 1000 mm. A la salida del mismo se colocarán elementos disipadores de energía.

• Tramo a lo largo del cauce existente hasta la parcela de los manzanos

Una vez pasado el paso bajo el vial, a unos 90 m agua abajo, se sustituirá el cauce existente enterrado de dimensiones 0,4 m x 0.2 m situado en el cauce y que sirve de paso hacia las edificaciones, por un nuevo conducto de 1000 mm de diámetro.

Tramo final hasta la cuenca de infiltración junto a la N-632

Siguiendo el cauce actual del arroyo de Las Callejas, a unos 60 del paso de drenaje anterior a sustituir, nos encontramos con un conducto de 400 mm de diámetro. Este conducto no tiene suficiente capacidad hidráulica y genera problemas de inundaciones en la vivienda anexa como se puede observar en la simulación realizada.

Por este hecho y para poder reconducir el caudal de aportación derivado del cauce receptor hacia esta zona, se debe sustituir el conducto de 400 mm por cauce trapezoidal de 1,5 m en la base y 1 m de alto. Junto a esta actuación se deberá ejecutar una mota de 1,5 m de altura bordeando la edificación existente como refuerzo de la actuación anterior y para evitar inundaciones en la parcela.

Por último, en la prolongación al cauce de nueva ejecución, con objeto de laminar las avenidas en periodos de pleamar, se ha proyectado una cuenca de infiltración capaz de albergar 17.000 m³, drenándose en la bajamar a través de la ODT de 800 mm de diámetro existente en la N-632.

Como medidas compensatorias de este proyecto, se ha diseñado esta cuenca artificial como una medida para mejorar la conectividad del habitat de interés comunitario "1330. Pastizales salinos atánticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)", ubicado al otro lado de la nacional y comunicado con la parcela propuesta (parcela 1 del polígono 92) por el ODT descrito.

1.4.4. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

La construcción del cauce implica la corta de 230 pies existentes. Además, se plantean una serie de actuaciones sobre la totalidad del área afectada por el proyecto consistentes en el tratamiento silvícola de la vegetación de ribera existente (cortas preventivas, desbroces, entresacas) y la eliminación de las especies invasoras y alóctonas.

Excepto los restos de la vegetación alóctona e invasora, el resto será, en la medida de lo posible, reutilizable en la misma obra.





1.4.5. ESTABILIZACIÓN Y RENATURALIZACIÓN DE TALUDES

La estabilidad de los taludes del cauce de captación se hará a través de medidas de bioingeniería. Las medidas incluidas en esta actuación son:

- El extendido de tierra vegetal e hidrosiembra de todos los taludes.
- El extendido de manta orgánica en taludes del cauce
- Estaquillado con Salix sp. en los taludes del cauce
- Plantación de especies autóctonas con la selección de especies elegidas según Anejo nº 10 y según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

1.4.6. RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

1.4.6.1. Plantaciones

ZONA 1: Edificaciones y viales

Algunos tramos de la traza se encuentran más cercanos a algunas edificaciones y vías, lo que supone un impacto visual y sonoro mayor que en otros tramos de la misma.

Se plantea la plantación de especies autóctonas con un porte suficiente como para minimizar el impacto visual del cauce desde los puntos sensibles. Estas plantaciones suponen, a su vez, una barrera para el sonido y para el polvo. Los tramos y las especies seleccionados se especifican en el Anejo nº16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

ZONA 2: Resto de taludes generados por el cauce

La selección de especies realizada se basa en la adecuación ecológica, la capacidad de integración paisajística del cauce de captación en el medio donde se tienen en cuenta criterios como la diversidad de colores, formas y portes de las copas, así como la alternancia de especies de hoja perenne y caducifolia. Los tramos y las especies seleccionados se especifican en el Anejo nº 16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

ZONA 3: Nuevos caminos

El proyecto incluye la creación de un nuevo camino al inicio de la traza general y otro que discurre paralelo al alivio del cauce de 1.800 mm. Con el mismo objetivo y criterio que en la Zona 2, se propone la plantación de especies autóctonas Tipo 1 en la margen izquierda del camino inicial y a ambos márgenes del camino paralelo al alivio. En la margen derecha del camino inicial se incluye plantaciones Tipo 2 para aumentar su efecto pantalla respecto a la carretera AS-332. Los tramos y las especies seleccionados se especifican en el Anejo nº 16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

ZONA 4: Camino sobre marco enterrado (traza general)

El trazado del cauce de captación que discurre enterrado se sitúa entre los puntos 0+920 y 1+210, sobre el que se dará continuidad al camino. El tratamiento de integración paisajística de estos taludes será el mismo que los aplicados al terraplén del resto del camino asociado a la traza, según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.





1.4.6.2. Restauración de la cubierta vegetal

ZONA 5: Marco Enterrado (alivio del Arroyo Cuartel)

El proyecto incluye la construcción de un alivio del cauce receptor principal para el desagüe en épocas de crecidas. El tramo se localiza en zona de prado, por lo que la integración paisajística de la obra consistirá en la restauración del mismo prado una vez finalizada la obra, según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

1.4.7. AUMENTO DE LA LAMINACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

1.4.7.1. Restauración fluvial del arroyo de Las Callejas

El arroyo de Las Callejas, interceptados por el cauce de captación, se encuentra fuertemente degradado. Dentro de las medidas ambientales de este proyecto se incluye la restauración fluvial de este arroyo entre la A-8 y el Camino de Santiago. Las actuaciones de restauración se dirigen a restaurar la estructura longitudinal y transversal del mismo. Para ello se van a instalar una serie de barreras vegetales filtrantes que ayuden a la retención de caudales líquidos y sólidos en el cauce, favoreciendo así la sucesión ecológica de la vegetación de ribera. Esta sucesión se incentivará con la eliminación de especies alóctonas e invasoras y con la plantación de especies autóctonas según la selección de especies justificada en el Anejo nº 10. Vegetación y elección de especies del Proyecto.

1.4.7.2. Mejora de la conectividad

La parcela 1 del polígono 92, donde se ha diseñado la cuenca de infiltración para aumentar la capacidad de laminación, tiene doble funcionalidad. Dado que se encuentra próxima al hábitat de interés comunitario "1330. Pastizales salinos atlánticos" y que estos están comunicados con dicha parcela a través de la ODT de la N-632 en pleamar, se propone mejorar la conectividad de estos hábitats acondicionando esta cuenca para la regeneración de este hábitat. Para ello, se ha dotado a esta cuenca artificial de una geomorfología adecuada, según el Anejo nº 6. Estudio Hidráulico, para favorecer su inundación periódica con las mareas. Esta modificación del régimen de las mareas implica la modificación de las condiciones de humedad, salinidad y textura del suelo, lo que favorecerá la sucesión ecológica de la vegetación de este hábitat. Los propágulos de las diferentes especies llegarán con las mareas, creando poco a poco el banco de semillas natural que germinará cuando las condiciones de humedad y salinidad necesarias sean apropiadas. Se descarta el aporte de material vegetal externo para evitar contaminación genética del espacio protegido. Las actuaciones se realizarán según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto

1.5. PRESCRIPCIONES PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

En todo aquello que no esté expresamente indicado en las presentes Prescripciones, ni se oponga a ellas, serán de aplicación los siguientes documentos:





1.5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

La licitación de las obras definidas por este proyecto se regulará según lo preceptuado en las Normas que a continuación se relacionan:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de Noviembre.
- Reglamento de Prevención de Riesgos Laborales (R.D. 39/1997 de 17 de Enero)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas Real
- Decreto 927/88, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua, en desarrollo de los Títulos II Y III de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 907/07, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Normas UNE, UNE-EN y CEN.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.





Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las normas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Las modificaciones, ampliaciones, sustituciones, etc. de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores serán siempre de aplicación preferente a éstas en cuanto entren en vigor.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.6. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

1.6.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La dirección, control y vigilancia de las obras, así como las funciones y trabajos necesarios para el cumplimiento adecuado de esta misión, estarán centralizados y personalizados en la Dirección de Obra, o persona en quien delegue, que será el representante de la Administración ante el Contratista.

1.6.2. FUNCIONES DIRECCIÓN DE OBRA

Las funciones de la Dirección de Obra en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que afectan fundamentalmente a sus relaciones con el Contratista, son esencialmente las siguientes:

- Exigir al Contratista directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado, o a las modificaciones debidamente autorizadas, y exigir al Contratista el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Prescripciones correspondiente deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.





- Obtener de los Organismos de la Administración competentes los permisos necesarios para la ejecución de las obras y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbre afectados por las mismas.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Asumir en caso de urgencia y bajo su responsabilidad, la dirección de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Participar en las recepciones definitivas y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista está obligado a prestar su colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

1.6.3. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por los representantes de la Dirección de Obra que ésta designe. Tanto la Dirección de Obra como el Contratista pondrán a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

1.6.4. OFICINAS Y PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

Será obligatorio que durante la ejecución de las obras el Contratista tenga abierta una oficina de trabajo en las inmediaciones de la zona objeto del presente Proyecto, cuyo emplazamiento ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

En esta oficina deberá permanecer adscrito a ella de forma permanente, el personal técnico necesario que estime la Propiedad.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de la misma y que asumirá la dirección de todos los trabajos y pruebas de las obras incluidas en el presente Proyecto, para representarle como "Delegado de Obra" ante la Administración.

Dicha persona tendrá la titulación correspondiente, con autoridad, atribuciones, conocimientos y experiencia profesional suficiente para poder ejecutar las órdenes de la Dirección de Obra, debiendo ser su elección aprobada por la Administración.

Dicho representante deberá residir en la zona en donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación de la Dirección de Obra.





Igualmente comunicará el organigrama de las personas que dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en las distintas partes de la obra, siendo obligatorio que al menos exista con plena dedicación un Ingeniero, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustitución de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades del trabajo.

Se considerará que existe dicho requisito, en aquellos casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras.

Las representaciones de la Contrata y de la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para el control de la marcha y pruebas.

1.6.5. PARTES E INFORMES

El Contratista queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

1.6.6. ÓRDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes al Contratista se darán por escrito y numeradas correlativamente en el correspondiente Libro de Órdenes. Aquél quedará obligado a firmar al recibo en el duplicado de la orden.

El Jefe de Obra y/o Delegado será el interlocutor de la Dirección de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que la misma le dé directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas, de que se ejecuten, y de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección de Obra en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la misma, incluso en presencia suya, si así lo requiere ésta.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar a la Dirección de Obra, a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección de Obra.





Se entiende que la comunicación de la Dirección de Obra al Contratista se canaliza entre la misma y el Delegado Jefe de obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basado en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección de Obra y permanecerá custodiado en obra por el Contratista en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección de Obra.

1.6.7. LIBRO DE INCIDENCIAS

Deberá ser llevado al día por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección considere oportunas y, entre otras, con carácter diario, las siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperaturas ambiente máxima y mínima.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Equipos de personal y mecánicos empleados.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen (solamente en el caso de que fuesen realizados por el Contratista).
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El diario de las obras será revisado periódicamente por la Dirección de Obra.

1.6.8. DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Director de las Obras, resolverá, en general, sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos de las obras, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

1.7. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.7.1. REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS Y COMPROBACIÓN DEL MISMO





La Administración proporcionará al Contratista toda la información topográfica realizada, y éste en función de ella, elaborará un Plan de Replanteo, en el que se incluya la comprobación del replanteo general efectuado por la Administración, y el programa a desarrollar para la materialización sobre el terreno de los hitos auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de las obras, los cuales deberán quedar debidamente referenciados, respecto a las bases principales de replanteo.

En lo que respecta a la comprobación del replanteo, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 237 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y el 139 del RD 1098/2001 o legislaciones posteriores que los modifiquen.

Los gastos de toda índole originados por los trabajos de campo y gabinete necesarios para la comprobación del replanteo previo, y para la confección del Acta, serán a cargo del Contratista, quien se responsabilizará de la conservación y reposición de los hitos y referencias colocadas en el terreno.

Los replanteos de detalle o complementarios del general hechos por la Administración, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de Obra antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuera necesaria para su corrección.

El Contratista está obligado a poner en conocimiento de la Dirección de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general hecho por la Administración, aun cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

1.7.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El contratista deberá presentar un programa de trabajo según lo dispuesto en el Artículo 144 del RD 1098/2001, o legislación posterior que lo modifique.

En el plazo de un (1) mes, a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista presentará el Programa definitivo de ejecución de los trabajos.

Este Programa incluirá los datos siguientes:

- Mediciones y cubicaciones, de las distintas partes de la obra a realizar.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de sus necesidades y rendimientos medios.
- Estimación en días de calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios y normas contractuales.





 Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras y en un diagrama espacios tiempos.

Si del programa de trabajos se dedujera la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y la Dirección de Obra, acompañándose la correspondiente propuesta para su aprobación.

Si el Contratista, durante la ejecución de la obra, se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra con la suficiente antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos, poniéndolo en conocimiento del Contratista igualmente con la suficiente antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán la progresión real de los trabajos así como los trabajos a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

El Programa de Trabajo deberá mantenerse en todo tiempo actualizado, debiendo analizarse el cumplimiento del mismo o en caso contrario analizar las causas de la posible desviación, juntamente con la Dirección de Obra y proponer a ésta posibles soluciones (nuevos equipos, etc.)

1.7.3. INICIO DE LAS OBRAS

En el Acta de comprobación de replanteo, la Dirección de Obra se definirá sobre el comienzo de las obras, las cuales comenzarán al día siguiente de la firma de este documento, si no se recoge ninguna incidencia. El plazo de ejecución de los trabajos estipulados en el Contrato comenzará a contar a partir de la fecha de orden de inicio de las Obras.

1.7.4. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer durante el desarrollo de los trabajos, de aquellos terrenos próximos al tajo mismo de la obra, que estén expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, ubicaciones de instalaciones auxiliares y para el movimiento de equipos y material.

Será de cuenta del Contratista y de su responsabilidad, la reposición de los referidos terrenos a su estado original, así como la reparación de los daños que hubiera podido ocasionar.

También será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos accesos provisionales que, no estando expresamente incluidos en el Proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras, no pudiendo reclamar ningún tipo de coste, que la utilización de tales terrenos pueda originar.

El Contratista utilizará para el desarrollo de los trabajos el terreno disponible y prohibirá a sus empleados la utilización de otros terrenos.





Tan pronto como el Contratista haya tomado posesión del terreno, si fuese necesario por razones de seguridad o así lo exigiesen las ordenanzas o reglamentación que sea de aplicación, procederá a su vallado, mediante barreras metálicas portátiles, cuyo coste será a su cargo.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados y les proporcionará un acceso alternativo, el cual no será de abono.

El Contratista recopilará y archivará toda la documentación referente a las fechas de entrada y salida de cada propiedad, ya sea ésta pública o privada, así como de las fechas de montaje y desmontaje de las vallas en cada tramo, suministrando copias de esta documentación a la Dirección de Obra si la pide.

1.7.5. TERRENOS DISPONIBLES PARA VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS.

Con excepción de aquellos casos de vertederos que se encuentren definidos en el Proyecto, el Contratista elegirá las zonas apropiadas para la extracción y vertido de materiales que requiera durante el desarrollo de la obra, y serán de su cuenta los gastos que se originen por el canon de vertido o alquiler de préstamos o canteras.

Si durante el transcurso de la explotación se obtiene material de calidad inferior a la exigida, el Contratista deberá buscar otro lugar de explotación, y cumplirá lo indicado en los párrafos anteriores sin que esto le dé lugar a exigir indemnización alguna.

1.7.6. ACCESOS A LAS OBRAS.

Los caminos y accesos provisionales a las diferentes partes de las obras serán de cuenta del Contratista, el cual quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones o instalaciones de servicio público o privado que se vean afectados por la construcción de los referidos caminos y obras provisionales.

El Contratista también está obligado a colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con las obras de infraestructura existente, y a retirar por su cuenta todos los materiales sobrantes, dejando la zona ocupada perfectamente limpia y de análoga manera a como se la encontró al iniciar los trabajos.

En el caso de que estos caminos interfieran con el desarrollo de los trabajos de las obras objeto del Proyecto, las modificaciones posteriores a realizar en el desarrollo de las obras serán por cuenta del Contratista.

Los caminos particulares o públicos que haya usado el Contratista para el acceso a las obras, y que hayan sido deteriorados por su uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigiesen sus propietarios.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de estos accesos provisionales a las obras, y que no estén previstas en el Proyecto, serán gestionadas por el





Contratista, corriendo a su cargo las indemnizaciones correspondientes así como la realización de los trabajos necesarios para restituir los terrenos a su estado inicial.

1.7.7. INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista construirá por su cuenta la oficina en obra para la Dirección de Obra, las oficinas, almacenes, instalaciones sanitarias y demás obras auxiliares que se consideren necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos.

Será también de cuenta del Contratista el suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras. Estas obras deberán realizarse de acuerdo con la legislación vigente y siguiendo las normas de la compañía suministradora.

El Contratista deberá presentar con la antelación suficiente a la Dirección de Obra, la ubicación y forma definitiva de estas instalaciones, con objeto de que la misma, pueda dar su conformidad, la cual no eximirá la responsabilidad del Contratista tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

1.8. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.8.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra deberá aprobar previamente a la iniciación de cualquier parte de la obra, los replanteos de detalle necesarios para su ejecución, suministrando previamente al contratista toda la información que considere precisa para que aquellos puedan ser realizados.

Los gastos de toda índole originados por la realización y comprobación de estos replanteos de detalle, serán a cargo del Contratista, incluyendo expresamente entre ellos el suministro de los materiales, instrumentos, equipos y mano de obra necesarios.

1.8.2. MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA

Con la antelación prevista en el programa de trabajo, el Contratista situará en las obras el personal y los equipos de maquinaria que, para realizarlas, se comprometió a aportar en la licitación.

La Dirección de Obra no ordenará el comienzo de una Unidad de Obra hasta que compruebe la existencia del personal, maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.

Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento, serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen





de obra a ejecutar en el plazo programado), por la Dirección de Obra y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de ésta.

Las instalaciones y equipos de maquinaria aprobados, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.

No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra. Se señala expresamente que, si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito de la Dirección de Obra.

1.8.3. CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA Y DE CAMIONES

La circulación de la maquinaria de obra debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

- El Contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones. Debe mantenerlas durante la realización de los trabajos de forma que permitan una circulación permanente y su trazado no debe. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados.
- El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, entre ellas:
- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

1.8.4. MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite la citada Dirección, las muestras y los datos





necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones diferentes de las que se contienen en el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan estos.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra, materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que las procedencias de materiales fueran señaladas concretamente en el Proyecto o en los Planos, el Contratista deberá entender tales procedencias como indicativas, si bien deberá justificar su no empleo. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Adjudicatario fijará las nuevas procedencias, y propondrá las modificaciones que estime pertinentes de acuerdo con la Dirección de Obra, sin tener por ello derecho a reclamación económica alguna.

Las indicaciones sobre la procedencia de los materiales y su volumen deben entenderse como indicativas, y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente con sus propios medios, previamente a la presentación de su oferta.

Si durante las excavaciones se encontraran materiales que pudieran emplearse en usos más nobles que los previstos, se podrán transportar a los acopios que a tal fin ordene la Dirección de Obra con objeto de proceder a su utilización posterior.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en estas Prescripciones. Para utilizar dichos materiales en otras obras, será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que sean adecuados al efecto.





En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y la Dirección de Obra podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

1.8.5. ACOPIOS

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la zona de la obra en construcción y en aquellas zonas marginales de la misma que defina la citada Dirección de Obra. Se cuidará especialmente de no obstruir los desagües o cunetas, y de no interferir el tráfico.

Los materiales se almacenarán de forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

1.8.6. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

Con objeto de garantizar que todos los materiales, equipos, instalaciones y estructuras, se construyan de acuerdo con el contrato, códigos normas y especificaciones de diseño, el Contratista efectuará el correspondiente Control de Calidad, que comprenderá los siguientes aspectos:

- Control de materias primas.
- Control de calidad de los equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Control de elementos prefabricados.
- Control de la ejecución de la obra y montaje de los equipos.
- Inspección y pruebas con objeto de efectuar el control de calidad de la obra terminada.

1.8.6.1. Programa de garantía de calidad

El Contratista, un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, enviará a la Dirección de Obra el correspondiente programa de garantía de calidad, el cual incluirá al menos los siguientes conceptos:

- Organización
- Procedimientos e Instrucciones
- Control de materiales y suministros





- Normas para el almacenamiento y transporte
- Trabajos especiales
- Inspecciones

a) Organización

Se incluirá un organigrama específico de la garantía de calidad, de acuerdo con el tipo de obra, las necesidades y exigencias de la misma, los medios a utilizar, ya sean propios o ajenos y la interdependencia que debe existir entre cada uno de ellos.

b) Procedimientos e Instrucciones

En el programa de garantía de calidad, se incluirá una relación de los procedimientos, instrucciones y ensayos que es necesario realizar en cada una de las actividades incluidas en el presente Proyecto, de forma que se pueda garantizar que todas las obras realizadas cumplan con lo indicado en las presentes Prescripciones, así como con las normas que sean de aplicación.

c) Control de materiales y suministros

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo una relación con nombre y dirección de al menos dos posibles suministradores, así como la calidad de los materiales propuestos. De éstos la Dirección de Obra elegirá el que estime más adecuado.

No se podrá instalar ningún material ni equipo sin que haya recibido la aprobación correspondiente por parte de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material, será como mínimo la siguiente:

- Plano de conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que la Dirección de Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo, vida media, y características.
- Normas de acuerdo con las que ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince (15) días de anticipación a la fecha de las pruebas.
- Marcas, modelos y tipos completamente definidos de todos los materiales presupuestados.
- Manifestación expresa de que los equipos propuestos cumplen con todos los reglamentos vigentes que puedan afectarles.
- Protocolo de pruebas, que estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.





En el caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna Norma Oficial, y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a presentar cuanta información complementaria estime conveniente la Dirección de Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.

d) Almacenamiento y transporte

El programa a desarrollar por el Contratista deberá indicar los procedimientos e instrucciones propias relativas al cumplimiento de las normas exigidas para la manipulación transporte de los materiales y equipos utilizados en la obra.

1.8.6.2. Plan de control de calidad

Para cada una de las actividades de obra que comprende el presente Proyecto, el Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que deberá ser aprobado por la misma.

Como mínimo el Plan afectará a las siguientes actividades:

- Recepción de materiales.
- Colocación de taludes de bioingeniería.
- Rellenos y compactaciones.
- Tratamiento de la vegetación existente.

El Plan de Control de Calidad incluirá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos que le sean aplicables, según la actividad a realizar:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y Normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayos y pruebas.
- Proveedores y suministradores.
- Transporte y almacenamiento.
- Documentación a generar durante la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

En los artículos de las presentes Prescripciones se indican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la misma.

La Dirección de Obra podrá modificar los mismos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, así como recabar del Contratista la realización de controles no previstos en el Proyecto.

Todos los costes ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del control de calidad y de lo indicado en estas Prescripciones, serán de su cuenta y se





consideran incluidos en los precios del Proyecto. Dentro de los ensayos y pruebas se consideran incluidos, los que realice el Contratista como parte de su propio control de calidad, como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "Recepción" y que están definidos en estas Prescripciones o en la Normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

1.8.6.3. Control de calidad por parte de la dirección de obra

La Dirección de Obra podrá mantener por su cuenta un equipo de Inspección y Control de Calidad, con objeto de realizar ensayos de homologación y contradictorios.

Para la realización de dichos ensayos, la Dirección de Obra tendrá acceso en cualquier momento a los distintos tajos de la misma, fábricas y procesos de fabricación, laboratorios, etc.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos, si como consecuencia de los mismos, el material o unidad de obra cumple con las exigencias de calidad, será por cuenta de la Administración y por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los mismos, el material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra, que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.8.7. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos serán autorizados por la Dirección de Obra y realizados únicamente en las Unidades que ella indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo de intensidad que la Dirección de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

1.8.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos a su costa si la Dirección de Obra lo exige, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para el Propietario. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que la Dirección de Obra repute como defectuosos.





Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio de la Dirección de Obra, el Contratista podrá optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad, fijada por la Dirección de Obra.

1.8.9. MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO

El Contratista, al encontrarse un servicio afectado, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones de tal forma que, bajo ningún aspecto, se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo realizar los trabajos necesarios para ello.

Si fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo, abono alguno por estos conceptos, ya que se consideran incluidos en los precios de la correspondiente unidad de obra.

1.8.10. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalizar a su costa las obras objeto del Contrato, con arreglo a la normativa vigente, a la que señalen los Organismos competentes y a las instrucciones de la Dirección de Obra, siendo responsable del cumplimiento de la legislación vigente.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que sea el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y en días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Propiedad podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

En aquellos lugares que indique la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, siendo a cargo del mismo, todos los gastos que esto origine.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra, y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.





1.8.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Lluvias:

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Heladas:

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

Incendios:

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en las Prescripciones Técnicas Particulares, o que se dicten por la Dirección de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

Emergencias:

El Contratista será responsable de disponer de la organización necesaria, con objeto de solucionar emergencias relacionadas con las obras del contrato, aunque se produzcan fuera de las horas de trabajo, y comunicará a la Dirección de Obra la forma de localización del personal responsable de estos trabajos.

1.8.12. MODIFICACIONES DE OBRA

La Dirección de Obra tendrá en todo caso y momentáneamente, libertad para introducir en el curso de la ejecución de las obras, las modificaciones, adiciones, reducciones o supresiones que estime conveniente, siempre que lo sean como consecuencia de necesidades nuevas o causas técnicas imprevistas al elaborarse el Proyecto. El Contratista está obligado a realizar las obras con estricta sujeción a las modificaciones que se le fijen sin que por ningún motivo pueda disminuir el ritmo de los trabajos ni suspender la ejecución de las partes modificadas.

Cuando la Dirección de Obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas dé trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza





mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección de Obra, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

En ningún caso el Contratista podrá introducir modificaciones en las obras objeto de este Pliego, sin la previa aprobación técnica y económica por parte de la Dirección de Obra y, en caso de efectuarlas, estará obligado a la demolición de lo ejecutado sin que le sean de abono.

1.9. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

1.9.1. GENERALIDADES

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección de Obra haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción, o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección de Obra ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.

En lo referente a las mediciones se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 147 del RD 1098/2001, o legislación posterior que lo modifique.

Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.

En cuanto a las relaciones valoradas, así como a precios y gastos se cumplirá lo prescrito en los Artículos 148 y 153 respectivamente, o legislaciones posteriores que los modifiquen.





La Dirección de Obra tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará la correspondiente relación valorada al origen y ésta deberá ser conformada por la citada Dirección y el representante del Contratista.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección de Obra estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, sino sólo al abono con estricta sujeción a lo contratado.

El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualesquiera unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las distintas unidades.

1.9.2. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con la menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen por esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de tales defectos.

1.9.3. MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.





1.9.4. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.9.5. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección de Obra.

El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta de la Dirección de Obra y de las observaciones del Contratista. Si este no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

1.9.6. OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a lo indicado en el presente Pliego, a los precios fijados en el Cuadro nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.9.7. ABONO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA





Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

1.10. OTROS GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y el acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para recuperar su estado original. Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras.

Será de cuenta del Contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas para la redacción de certificaciones y los ocasionados por la medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y toma de muestras para las recepciones parciales y totales, o definitivas de las obras; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas, y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución y la reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Especialmente, será de cuenta del Contratista la tramitación, negociación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de los vertederos o escombreras destinados a verter los productos sobrantes de las obras, incluso la indemnización a los propietarios, canon de vertedero, etc.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación que requieran la ejecución de las Obras.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra, en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.





Serán de cuenta del Contratista los ensayos tanto los realizados por el mismo como los de contraste de la asistencia técnica, control de calidad, mantenimiento, control y vigilancia de la obra hasta puesta en servicio, siendo también de cuenta del contratista dicha puesta en Servicio.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.11. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como Seguridad y Salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

Antes del inicio de los trabajos la Dirección de Obra, designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

1.12. OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista tiene la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.





2. CAPÍTULO II: ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES





2.1. ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

2.1.1. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego o en el Pliego de Licitación, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

2.1.2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD

El Pliego de Licitación, y los restantes documentos contractuales indicarán las clases y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Propiedad, así como las condiciones económicas de dicho suministro.

El citado Pliego de Licitación especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega al Contratista de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista, reponiéndose, a su costa, en caso necesario.

2.1.3. YACIMIENTOS Y CANTERAS

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción,





siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

2.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

2.2.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

2.2.2. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.





2.3. HORMIGONES

2.3.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquéllas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Para las obras descritas se definen los siguientes tipos de hormigón:

- HA-30/B/20/IIIa: Hormigón muros, losas, aletas
- HL-150/B/20: Hormigón en masa para limpieza y nivelación.
- Hormigón ciclópeo

2.3.2. MATERIALES

2.3.2.1. Cemento

Se utilizará el tipo de cemento CEM-II de las clases resistentes 32,5 y 42,5 en general para el hormigón en masa y el hormigón armado, y para hormigón pretensado se utilizará el cemento común del tipo CEM II/A-D de las clases resistentes 42,5 y 52,5. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

En las zonas en las que el hormigón esté en contacto con terreno con yeso, el Ingeniero Director podrá exigir la utilización de cemento resistente a los sulfatos sin sufrir los precios ninguna modificación por este motivo.

2.3.2.2. Aditivos

Se entiende por aditivos, los materiales añadidos al hormigón durante el amasado con el fin de modificar sus propiedades.

Los aditivos que contengan cloruro de calcio no podrán ser utilizados.

Los aditivos no podrán ser utilizados a no ser que sean aprobados previamente por el Ingeniero Director. La cantidad añadida y el método de utilización deberán ser aprobados también por la Administración y el Contratista suministrará, a tales efectos los datos siguientes:

- La dosificación típica y los efectos perjudiciales, si existen, de una dosificación por exceso o por defecto.
- Los nombres químicos de los principales elementos activos que contengan los aditivos.
- Si el aditivo produce la entrada de aire cuando se emplea con la dosificación recomendada por el fabricante.





 El hormigón que contenga un aditivo deberá ser estudiado separadamente y deberá ser sometido a ensayos separados.

2.3.2.3. Agua

El agua a emplear en la fabricación de hormigones estará libre de arcillas o limos, materia orgánica, sales, álcalis y otras impurezas en cantidades objecionables. El agua no contendrá más de 3.000 partes por millón de sulfatos solubles.

En caso de duda sobre su utilización, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las características exigibles al hormigón, deberán rechazarse aquellas aguas que tengan un pH inferior a 5; las que posean un total de sustancias disueltas superior a 15.000 partes por millón; las que contengan ión cloro en pro-porción superior a 1.000 partes por millón (hormigón pretensado) ó superior a 3.000 partes por millón (hormigón armado u hormigón en masa con armaduras para reducir la fisuración); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono y, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad superior a 15.000 partes por millón. Además, el contenido de sulfatos expresado en SO=4 (excepto para el cemento SR en que se eleva el límite a 5.000 partes por millón) se descartarán aguas con más de 1.000 partes por millón.

2.3.2.4. Arena

Por el término "arena" o "árido fino" debe entenderse el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2-96).

La arena para hormigones o morteros será suministrada por el Contratista y el suministro a la planta de hormigonado será hecho bajo contenido de humedad uniforme y estable no superior al 7%.

La arena consistirá en fragmentos de roca limpios, duros, durables y den-sos.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizará áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determina-do "a vista" (UNE 83131:90) sea inferior a:

- a) 75, para obra sometidas a la clase general de exposición, I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.
- b) 80, el resto de los casos.

La cantidad de sustancias perjudiciales no superará los siguientes límites:





SUSTANCIAS PERJUE	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra Árido fino	
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al UNE 7133:58	l método de ensayo indicado en la	1,00
Partí culas blandas, determinadas con arreglo al UNE 7134:58	método de ensayo indicado en la	-
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 93. peso especí fico 2, determinado con arreglo al má 7244:71	0,50	
Compuestos totales de azufre expresados en determinados con arreglo al método de ensayo ind	1,00	
Sulfatos solubes en ácidos, expresados en S determinados según el método de ensayo indicado	0,80	
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99		0,05
	hormigón pretensado	0,03

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contiene al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE EN 033-9:99) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, Ila ó Ilb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de ex-posición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón (procedentes del cemento o de otros componentes). Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido fino se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcalisílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).





Si del estudio petrográfico del árido fino se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcalicarbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

La Friabilidad de la arena (FA) será menor o igual a 40, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-:97 (ensayo mico-Deval).

La arena utilizada para la fabricación de hormigón estará bien graduada y estará comprendida dentro del siguiente huso granulométrico.

HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO

	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
Límites	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

^{(1) 94%} para: Áridos redondeados.

Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición

90% para: Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición IIIa, IIIb, IIIc ó IV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición

Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición I, lla o llb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición

85% para: Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición I, Ila o Ilb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

La cantidad de finos que pasa por el tamiz 0,063 UNE expresada en porcentaje del peso total de la muestra no excederá de:

Árido	Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Tipo de Áridos
6%		- Áridos redondeados - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición
Fino	10%	 Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición





Árido	Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Tipo de Áridos
	15%	 Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, Ila, Ilb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición

El almacenamiento de la arena se hará de forma que se evite su contaminación.

El Contratista deberá tener acopiado en cada momento un volumen de arena no inferior al que se prevea consumir en los siguientes 15 días.

2.3.2.5. Árido grueso

Bajo el término "árido grueso", para el propósito de estas especificaciones, se designan los agregados de tamaños que no pasan por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2-96).

El árido grueso será razonablemente bien graduado dentro de los tamaños límites especificados, será suministrado por el Contratista y consistirá en grava natural o macha-cada o una mezcla de ambas. El árido grueso será suministrado a la planta de amasado bajo un contenido de humedad estable y uniforme.

El árido grueso consistirá en fragmentos de roca limpios, duros, durables y densos.

La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá de los siguientes límites:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido grueso	
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58	0,25	
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58	5,00	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71	1,00	
Compuestos totales de azufre expresados en SO=3 y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	1,00	
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO=3 y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	0,80	





SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra Árido grueso
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05
de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	hormigón pretensado	0,03

Deberá comprobarse que el árido grueso no presente una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico respectivamente de acuerdo con la Norma UNE 7136.

Los áridos gruesos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón (procedentes del cemento o de otros componentes). Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido grueso se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcalisílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).

Si el estudio petrográfico del árido grueso se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcalicarbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

• Resistencia al desgaste de la grama ≤ 40

Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).

La suma del árido fino y grueso deben cumplir:

• Absorción de agua por los áridos ≤ 5%

Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90

La forma del árido grueso se expresará mediante su coeficiente de forma o bien mediante su índice de lajas, debiendo cumplir al menos las prescripciones relativas a uno de los dos, según se indica a continuación.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7238:71, no debe ser inferior a 0,20. Se entiende por coeficiente de forma a de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:





$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_{\eta}}{\frac{\pi}{6} (d_1^3 + d_2^3 + \dots + d_{\eta}^3)}$$

- a Coeficiente de forma
- Vi Volumen de cada grano
- di La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí de entre todos los que sea posible trazar.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 933-3:97; debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido, el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En caso de que el árido incumpla ambos límites, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE expresada en porcentaje del peso total de la muestra no excederá de:

Árido	Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Tipo de Áridos
	1%	Áridos redondeados
Grueso	1 %	Áridos de machaqueo no calizos
	2%	Áridos de machaqueo calizos

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado
- 1,25 de la distancia entre el borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.





 Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

El almacenamiento se hará de tal manera que se evite la segregación y la contaminación. El depósito del árido ya procesado y su remoción de la zona de almacenamiento, se deberán hacer respetando la graduación establecida. No se permitirá ninguna operación en las pilas de almacenamiento sin la previa autorización del Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá mantener, en cualquier momento, un almacenamiento mínimo de agregados gruesos equivalente a 30 días de consumo en la planta de procesamiento o 15 días de consumo en el sitio de la obra.

El árido grueso deberá permanecer acopiado al menos durante 12 horas en un lugar provisto de un drenaje adecuado.

Todo el árido grueso deberá ser cuidadosamente procesado, lavado y drenado, de forma tal que, justo antes de introducirlo en las tolvas de la planta dosificadora, el árido se encuentre limpio, sin recubrimiento y con un contenido mínimo y uniforme de humedad.

Resistencia

El criterio de resistencia para el hormigón a los 28 días se basará en lo descrito en la EHE08.

Composición de la mezcla

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto.

Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en la Instrucción EHE y el presente Pliego. Además, el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites:

 Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la figuración: 0.4% del peso del cemento.

El hormigón ciclópeo consistirá en una mezcla de piedras grandes con hormigón y se usará en la base de la escala de peces y pozo de entrada, donde lo indiquen los planos. Las piedras para este hormigón deberán ser de 15 cm a 30 cm de diámetro aproximadamente, de calidad aprobada, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. Las piedras deberán





estar exentas de superficies redondeadas o meteorizadas. Todas las piedras meteorizadas serán rechazadas. Las piedras deberán mantenerse libres de polvo, aceite o de cualquier otra impureza que pueda afectar su adherencia con el mortero.

Las piedras se colocarán sin dejarlas caer ni arrojarlas, para evitar que ocasionen daños a las formaletas o a la mampostería adyacente. Todas las piedras deberán lavarse y saturarse con agua antes de su colocación. El volumen total de las piedras no deberá ser mayor de un tercio del volumen total de la parte de la obra en que sean colocadas. Deberán tomarse las precauciones necesarias para asegurar que cada piedra quede rodeada de una capa de hormigón de 15 cm de espesor mínimo.

2.3.2.6. Piedra para hormigón ciclópeo

La piedra utilizada en el hormigón ciclópeo será del tipo balón, granítica u otra roca estable con características idénticas a las exigidas para la piedra triturada que será incluida en el hormigón.

Deberá ser limpia y exenta de incrustaciones nocivas. Su dimensión mayor no será inferior a 30 cm ni superior a la mitad de la dimensión mínima del elemento a ser construido.

El material grueso proveniente de fuentes distintas no será almacenado en la misma pila ni usado alternadamente en la misma clase de obra o mezclado.

Cuando se acopie material que responda a distintas clasificaciones granulométricas, se almacenarán en pilas separadas y se mezclarán a fin de cumplir la granulometría exigida, Esta mezcla se hará en el momento de confeccionar el hormigón en las proporciones adecuadas para lograr el cumplimiento del requisito señalado.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- o Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:
 - Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150)
 - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE-EN 933-10:2010).

Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:

• Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

Una vez cada dos (2) meses:





Un ensayo de contenido de propiedades químicas (UNE-EN 1744-1:2010).

Una vez cada seis (6) meses:

- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
- Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE-EN 1744-1).
- Un ensayo de contenido de azufre (UNE EN 1744-1).
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE EN 1367-2).
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE EN146507-1, UNE EN 146507-2).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE EN 933-4) únicamente para el árido grueso.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas cuando éstas se empleen como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

2.4. ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

2.4.1. MADERA

La madera a emplear en andamios, cimbras, encofrados y medios auxiliares, deberá ser de tal calidad que garantice la resistencia suficiente, de forma que se pueda conseguir un mínimo de seguridad aceptable.

La madera cumplirá las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
- En particular contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.





En todo caso, para el cálculo de los encofrados, se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 t/m³).

No se permitirá en ningún caso la utilización de madera sin descortezar.

La forma y dimensiones de la madera serán en cada caso las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

2.5. ACERO PARA ARMADURAS

2.5.1. MATERIALES

Los fabricantes o suministradores de los aceros deberán entregar los certificados demostrativos de que las partidas correspondientes, cumplen las características exigidas.

En caso de que faltara alguno de los certificados, se procederá a efectuar los oportunos ensayos en un laboratorio oficial o aceptado por el Director de la Obra. En este supuesto, los gastos ocasionados serán de cuenta del Contratista.

Las armaduras a emplear en hormigón armado estarán constituidas por acero B 500 S, según se define en los planos y en la instrucción EHE. Su límite elástico característico no será inferior a 500 Newtons por milímetro cuadrado (500 N/mm2).

Los materiales empleados deberán de cumplir lo estipulado por la EHE y por las normas UNE correspondientes.

2.5.2. FORMA Y DIMENSIONES

Las formas y dimensiones de las armaduras figuran en los cuadros de despiece incluidos en los Planos del Proyecto. En cualquier caso, el Contratista someterá los correspondientes cuadros y esquemas para su aprobación por el Director de las Obras.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

2.5.3. **CALIDAD**

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción EHE".

Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia tipo B 500 S

2.5.4. ENSAYOS

Se estará a lo dispuesto en el Capítulo XVI de la EHE.

2.5.5. SEPARADORES PARA ARMADURAS





A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3) o cuatro (4) centímetros de lado, o elementos de plásticos diseñados para ese uso.

Si se usan cubos de mortero, serán confeccionados con el mismo cemento que formará parte del hormigón definitivo de la zona de obra de que se trate. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón.

2.5.6. ALAMBRES DE ATADO DE ARMADURAS

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las armaduras, habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro (4) por ciento de su longitud.

El número de plegados en ángulo recto que debe soportar sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

2.6. ESCOLLERA Y MATERIAL PÉTREO

2.6.1. DEFINICIÓN

Se definen como escollera al conjunto de piedras, relativamente grandes, de diferentes tamaños, que colocadas y encajadas entre sí quedan dispuestas para resistir a los esfuerzos a que van a estar sometidas.

En las actuaciones del presente proyecto se emplearan en:

- Protección de cauces y en taludes,
- Elementos de disipación de energía

2.6.2. MATERIALES

2.6.2.1. Peso y dimensiones

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.650 Kg/m3).

Se emplearán bloques de entre 20cm – 60 cm y bloques de escollera en escollos.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles, determinado según la UNE-EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

Antes de su empleo se procederá a la ejecución de los ensayos necesarios para garantizar la calidad de los diferentes tipos de escollera, debiendo constar en cualquier caso, con la aprobación de la Dirección de las Obras.

2.6.2.2. Calidad





El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles, determinado según la UNE-EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

Antes de su empleo se procederá a la ejecución de los ensayos necesarios para garantizar la calidad de los diferentes tipos de escollera, debiendo constar en cualquier caso, con la aprobación de la Dirección de las Obras.

2.7. ESCOLLERA CLASIFICADA

La escollera que se emplee será de peso específico no menor de dos con seis toneladas por metro cúbico (2,6 t/m3) y cumplirá las especificaciones que más adelante se indican.

La piedra será sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otras imperfecciones o defectos que, en opinión de la Dirección de Obra, puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas, de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados.

El peso de los cantos estará comprendido entre un ochenta por ciento (80%) y un ciento veinte por ciento (120%) del peso normal especificado en los planos, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al nominal. Será facultad del representante de la Dirección de Obra proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como clasificar, con arreglo al resultado de tales pesadas individuales, la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan las condiciones señalada en el párrafo segundo de este artículo.

La escollera que haya de usarse en la obra solamente será aceptada después de haber demostrado, a satisfacción de la Dirección de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos. Para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aprobado y por cuenta del Contratista. La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultada de la Dirección de Obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este pliego.

Antes de comenzar la explotación de la cantera el Contratista presentará certificado, expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas, análisis químico y petrográfico, efectuados con la piedra propuesta para su uso, y del examen, "in situ", de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

 Informe del examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.





- Clasificación geológica
- Análisis químico, de acuerdo con las características petrológicas de la muestra
- Análisis petrográfico, de acuerdo con lo establecido en PNE 83110, determinándose en su caso el contenido en arcilla.
- Resistencia a la fragmentación, determinada con arreglo a los métodos indicados en UNE-EN 1097-2:2010
- Estabilidad frente a soluciones de sulfato de magnesio, de acuerdo con lo establecido en UNE-EN 1367-2:2010
- Coeficiente de absorción de agua, de acuerdo con lo establecido en PNE 83134
- Peso específico, árido seco en el aire, de acuerdo con lo establecido en PNE 83134
- Resistencia a la compresión en probeta cilíndrica, de esbeltez superior a dos (2) y saturada.
- Determinación del índice de impacto, de acuerdo con lo establecido en PNE 83114.
- Determinación del valor de carga correspondiente al diez por ciento (10%) de finos, de acuerdo con lo establecido en PNE 83113.

El número mínimo de ensayos que deberá realizarse será el siguiente:

- Clasificación geológica: una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos en cantera.
- Para el resto de los ensayos: un ensayo como mínimo y siempre que explote un nuevo frente.

Estos ensayos serán realizados por un laboratorio aprobado por la Dirección de Obra y por cuenta del contratista. Como límites admisibles de los resultados de los ensayos se dan los:

Ensayos

- Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (%) ≤ 30
- Pérdida en peso de la muestra por la acción del sulfato magnésico (%) ≤ 18
- Coeficiente de absorción de agua (%) ≤ 1
- Peso específico aparente saturado s.seca (t/m3) ≥ 2,7
- Resistencia a la comprensión en probeta cilíndrica (kg/cm2) ≥ 650
- Índice de impacto ≤ 30
- Carga correspondiente al 10% de finos (KN) ≥ 100
- Contenido en carbonatos expresados en CO3Ca >80%

El ángulo de rozamiento interno de este material deberá ser igual o superior a los cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), tanto seco como saturado.





2.8. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS

2.8.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

2.8.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, los cuatro primeros de acuerdo con las características indicadas en el apartado 330.3.3 del PG-3.

La tierra vegetal será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5.

La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

2.8.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS

Materiales procedentes de la excavación

Se definen como tales aquéllos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a suelos adecuados.

Material seleccionado procedente de la excavación

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso sistemático de clasificación o selección, reúnen las características necesarias para relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán, como mínimo, las características de suelos seleccionados.

Material de préstamo o cantera

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación o porque así se especifique en los planos.

Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en otros apartados del presente Pliego.

Material granular para asiento y protección de tuberías





Se define como material para asiento de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña", o en su caso, según lo especificado en los Planos de detalle del Proyecto.

Se define como material para protección de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel.

El material granular para asiento y protección de tuberías consistirá en un árido rodado o piedra machacada que sea drenante, duro, limpio, químicamente estable y cuya granulometría cumpla los husos siguientes:

	Porcentaje que pasa				
Tamiz	Tipo A-40	Tipo A-20	Tipo A-14	Tipo A-10	
63 mm	100				
37,5 mm	85-100	100			
20 mm	0-25	85-100	100		
14 mm			85-100	100	
10 mm	0-5	0-25	0-50	85-100	
5 mm		0-5	0-10	0-25	
2,36 mm				0-5	

Según el diámetro de la tubería se utilizará el material correspondiente al huso definido de acuerdo con el siguiente criterio:

Diámetro interior de la tubería (mm)	Tipo
Mayor de 1300	A.40
600 a 1300	A.20
300 a 600	A.14





Menor de 300	A.10

Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

2.8.4. MATERIAL FILTRANTE

Se definen como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso de agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización cumplirán las características del apartado 421.2 del PG-3.

2.8.5. CONTROL DE CALIDAD

Control de Calidad en materiales para terraplenes y rellenos

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 1.500 m3 a colocar en obra

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en los artículos precedentes, mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m3 a colocar en obra

Control de Calidad en materiales para capas filtrantes

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en los Artículos precedentes del Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán, sobre una muestra representativa, como mínimo, con la siguiente periodicidad:





- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m3 a colocar en obra

2.9. MADERA

2.9.1. CARACTERÍSTICAS

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

2.9.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

2.9.3. ENCOFRADOS.

2.9.3.1. Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

2.9.3.2. Tipos de encofrado y características.





El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

De madera.

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características de los apartados "Características de la madera de obra" y "Forma y Dimensiones" del capítulo actual del presente Pliego.

Metálicos.

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado "Aceros laminados en estructuras metálicas" del presente Pliego.

Deslizantes.

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes, someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

2.9.3.3. Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en los encofrados que cumpla con las características señaladas en los apartados "Características de la madera de obra" y "Forma y Dimensiones" del capítulo actual del presente Pliego.

Será aplicable el apartado de "Control de Calidad" correspondiente a "Aceros laminados en estructuras metálicas" del presente Pliego, para los materiales que constituyen el encofrado metálico.

El tipo de encofrado a utilizar en las distintas partes de la obra deberá contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.10. BARANDILLA

2.10.1. MATERIALES

Valla de madera tratada en autoclave (Riesgo IV), formada por postes torneados verticales de 150 cm de altura unidos por dos horizontales de 200 cm de longitud.

2.10.2. ESPECIFICACIONES

Rollizo de madera de pino tanalizada compuesto por postes de diámetro regular cilindrados, dos verticales de 1,25 m de altura y dos largueros horizontales de diámetro 10-12 cm, con dos diagonales cruzadas, de diámetro 8-10 cm, clavos de oído con rosca insertos a presión anclaje cada 0,35 m, recibidos los postes con dados de hormigón.

El hormigón para las cimentaciones y anclajes será H-150 como mínimo.

Los tornillos cumplirán lo especificado en el artículo 622 del PG-3 relativo a los tornillos ordinarios, en cuanto calidades, dimensiones y tolerancias e irán galvanizados por inmersión en caliente, garantizándose un espesor mínimo de sesenta (60) micras.





2.11. ACEROS Y MATERIALES METÁLICOS

2.11.1. ACERO EN ARMADURAS

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras lisas o barras corrugadas.

2.11.1.1. Barras corrugadas para hormigón armado

Características

Los aceros corrugados para armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 31º de la "Instrucción de Hormigón estructural (EHE)" y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Almacenamiento

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a lo especificado en el Artículo 88 de la EHE.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada suministro se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de doblado simple indicado en el artículo 32.2 de la EHE y las normas UNE 36068, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del Contratista.

2.11.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.11.2.1. Clasificación y características

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones





prescritas en UNE 36092. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm.

2.11.2.2. Características mecánicas mínimas. Ensayo de tracción

Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de los alambres	Límite elástico fy (N/mm2)	Carga unitaria fs (N/mm2)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación en ensayo fs/fy
B 500 S	> 500	> 550	> 12	> 1,05

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada.

Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 32.3 de la EHE.

Las barras, antes de ser soldadas para fabricar la malla, cumplirán la condición de doblado simple sobre mandril de 4 diámetros en el acero B 500 S.

Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

A las barras corrugadas de acero trefilado se les exigen además las condiciones de adherencia del artículo 32 de la EHE, garantizadas mediante homologación.

2.11.2.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a lo especificado en el Artículo 88 de la EHE.

La partida deberá estar identificada y el Contratista presentará una hoja de ensayos redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica en la cual se compruebe que cumple con las características requeridas.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará para cada suministro los ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.





2.11.3. ACERO INOXIDABLE

2.11.3.1. Características

El acero inoxidable a emplear en elementos sumergidos, como barrotes y rejillas, será acero AISI 304 (Norma UNE EN 10088-1, Norma UNE EN 10088-2, UNE EN 10088-3), salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

	TIPO AISI			304
DESIGNACIÓN	COMPOSICIÓN	QUÍMICA		C ≤ 0.08%* Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% Cr 18% - 20%* Ni 8% - 10,5%*
	PESO ESPECÍFI	CO A 20C (DENSIDAD)	(g/cm³)	7.9
	MÓDULO DE EI	LASTICIDAD	(N/mm²)	193,000
PROPIEDADES	ESTRUCTURA			AUSTENÍTICO
FÍSICAS	CALOR ESPECÍF	ICO A 20C	(J/Kg K)	500
TISICAS	CONDUCTIVIDA	AD TÉRMICA A 20C/100C	(W/m K)	15 / 16
		E DILATACIÓN A 100C	(x 10 ⁶ C ⁻¹)	16.0 - 17.30
	INTERVALO DE		(C)	13981454
		D ELÉCTRICA EN ESTADO		AMAGNÉTICO
PROPIEDADES	SOLUBLE RECO			1.008
ELÉCTRICAS	CAPACIDAD DE ELÉCTRICA A 2		(μΩm)	0.72 - 0.73
		LL RECOCIDO HRB/CON		130150 / 180330
	DUREZA ROCKI DEFORMACIÓN	WELL RECOCIDO HRB/CON		7088 / 1035
PROPIEDADES MECÁNICAS A	RESISTENCIA A		Rm (N/mm²)	520 - 720 / 540 - 750
20C	ELASTICIDAD R DEFORMACIÓN	ECOCIDO / CON I EN FRÍO	Rp (N/mm²)	210 / 230
	ELONGACIÓN (A ₅) MIN	(%)	≥ 45
	RESILIENCIA KO	CUL / KVL	(J/cm²)	160 / 180
DD00150 4056	EL ACTIONE AD	RP(0.2) A 300C/400C/500C	(N/mm²)	125 / 97 / 93
PROPIEDADES MECÁNICAS	ELASTICIDAD	RP(1) A 300C/400C/500C	(N/mm²)	147 / 127 / 107
EN CALIENTE	LÍMITE DE FLU 500C/600C/70		σ1/10 ⁵ /t (N/mm²)	68 / 42 / 14.5 / 4.9
	RECOCIDO CON RECOCIDO IND		(OC)	ENFR. RÁPIDO 10081120
TRATAMIENT.	TEMPLADO	<u> </u>		NO ES POSIBLE
TÉRMICOS	INTERVALO DE	FORJA INCIAL / FINAL	(C)	1200 / 925
	FORMACIÓN DE CASCARILLA, SERVICIO CONTINUO / SERVICIO INTERMITENTE			925 / 840
	SOLDABILIDAD			MUY BUENA
OTRAS PROPIEDADES		OAD COMPARADO CON SEMER PARA a. B1112		45%
	EMBUTICIÓN			MUY BUENA
* Son aceptable	s tolerancias de un	1%		

2.11.3.2. Control de calidad





El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el apartado anterior del presente Pliego y en la Normativa Vigente.

2.11.4. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

2.11.4.1. Fundición dúctil

Se define como fundición nodular o dúctil aquélla en la que el carbono cristaliza en nódulos en vez de hacerlo en láminas.

La fundición dúctil a emplear en las obras tendrá las siguientes características, salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

- Tensión de rotura: 43 Kg/mm2
- Deformación mínima en rotura: 10%

Los cercos y las tapas de registro se fabricarán en fundición dúctil, de acuerdo con la Norma UNE EN 1559-1, UNE EN 1559-3, UNE EN 1563 y deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

- Ausencia de rebabas.
- Limpias de arenas mediante granallado.

2.11.4.2. Tapas de registro.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas a colocar en viales deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.





Todas las tapas deberán llevar un marcado efectuado de forma clara y duradera, donde se indicará:

- EN 124, como indicación de la Norma Europea UNE 124
- Clase a la que corresponde.
- Nombre del fabricante.
- Referencia de marca o certificación.

Todas las tapas llevarán un dispositivo de acerrojado y el diseño será tal que la superficie sea antideslizante.

Donde sea necesario que el cierre entre marco y tapa sea perfectamente estanco, las tapas de fundición serán sustituidas por tapas de aluminio fundido.

La tapa estará provista de nervios radiales en la parte inferior para aumentar su resistencia e irá unida al marco, también de aluminio fundido, por medio de tornillos de acero inoxidable. El contacto entre marco y tapa se realizará por medio de una junta de material elastomérico

2.11.4.3. Pates.

Los pates de acceso al interior de la arqueta serán de fundición o metálicos recubiertos de polipropileno o polietileno de alta densidad y tendrán las formas y dimensiones definidas en los planos de Proyecto. Los modelos no definidos en planos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 40 cm. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Los pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 7,5 cm. La anchura mínima del pate será de 20 cm. La distancia libre entre pared y pate será de 10 cm.

2.11.4.4. Control de calidad

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo con lo establecido en las Normas DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada por la presentación de los correspondientes certificados de garantía del fabricante o, en su caso, por los ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos.

2.11.5. CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO

2.11.5.1. Definición y clasificación

Chapas de acero galvanizado son productos laminados de acero recubiertas de zinc en caliente, por inmersión en un baño de zinc fundido.





De acuerdo con la sección transversal las chapas se dividen en:

Chapa plana: chapa cuya sección transversal es plana

<u>Chapa conformada</u>: chapa cuya sección transversal está constituida por ondas. Las chapas conformadas según la forma de la onda que forma el perfil transversal, se dividen en:

Chapa ondulada: chapa cuya sección transversal está constituida por ondas de perfil curvilíneo.

<u>Chapa grecada</u>: chapa cuya sección transversal está constituida por ondas de perfil trapecial con bordes redondeados.

<u>Chapa nervada</u>: chapa cuya sección transversal está formada por trapecios desiguales con bordes redondeados; a veces pueden tener acanaladuras en los lados largos.

2.11.5.2. Condiciones generales

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto el aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

2.11.5.3. Características

Características geométricas

Las tolerancias en las dimensiones de las chapas, realizadas las mediciones sobre la chapa colocada sobre una mesa plana, serán las siguientes

Dimensiones	Tolerancia
Anchura b ≤ 700 mm	+4 mm -0 mm
b > 700 mm	+5 mm -0 mm
Longitud	+3% 0%
Espesor e ≤ 0,8	±0,10 mm
e > 0,8	+0,15 mm

Serán garantizados por el fabricante el módulo resistente y el momento de inercia para cada perfil de chapa conformada de forma que se disponga de la rigidez necesaria para evitar abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilopondios (100 kp) en las condiciones más desfavorables.





La tolerancia admisible para el módulo resistente y el momento de inercia será del cinco por ciento (5%) en más. No se admitirán tolerancias en menos.

Características químicas

Los límites máximos de composición química realizada sobre colada que garantizara el fabricante son los que se indican en el cuadro siguiente:

% carbono	% fósforo	% azufre	% nitrógeno
máx.	máx.	máx.	máx.
0,21	0,050	0,050	0,009

En la toma y preparación de muestras para el análisis químico se seguirá lo prescrito en la Norma UNE-EN ISO 14284.

Características mecánicas

El acero de las chapas de acero galvanizado no aleado (UNE-EN 10025).

Las características mecánicas que serán objeto de garantía, determinadas según la Norma de ensayo UNE EN ISO 6892-1, son las siguientes:

Límite elástico	Resistencia	Alargamiento
fn en kp/mm2	a tracción	de rotura %
mín.	fn en kp/mm2	mín.
24	37-48	25

2.11.5.4. Protección

Las chapas de acero estarán protegidas contra la corrosión mediante un proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo Z 275, según la norma UNE EN 10346.

El recubrimiento será homogéneo, sin presentar discontinuidades en la capa de zinc.

Serán objeto de garantía la masa de recubrimiento y la adherencia de la capa de zinc.

La masa de recubrimiento se determinará de acuerdo con la norma de ensayo UNE EN ISO 1461.

La adherencia de la capa de zinc y su aptitud a la conformación se comprobará mediante ensayo de doblado a ciento ochenta grados (180°) especificado en la Norma UNE EN 10346. El ensayo se





considerará satisfactorio si después del doblado no se aprecian en la cara exterior agrietamientos ni desprendimientos del recubrimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá exigir una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos u otros tratamientos con el fin de mejorar la durabilidad de las chapas.

2.11.5.5. Control de calidad

La toma de muestras, ensayos y contra-ensayos de recepción se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE EN 10346.

2.11.6. TABLESTACAS

2.11.6.1. **Definición**

Según el artículo 673 del PG3 se definen como tablestacados metálicos, las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

2.11.6.2. Características

2.11.6.2.1. Materiales

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE.

En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

2.11.6.2.2. Condiciones generales

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia característica a tracción será superior a trescientos cuarenta megapascales (340 MPa) u otra superior que determine el Proyecto.

El acero utilizado deberá permitir el empleo de soldadura eléctrica.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable; y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

2.11.6.2.3. Forma y dimensiones

Los perfiles y peso de las tablestacas serán los que figuren en Planos y/o Cuadro de precios,, admitiéndose, para su longitud, unas tolerancias de veinte centímetros (20 cm) en más y de cinco centímetros (5 cm) en menos.

El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete.





2.11.6.3. Tratamientos superficiales

Las tablestacas hincadas con carácter provisional podrán no tener ningún tipo de tratamiento salvo indicación en contra por parte de la Dirección de Obra.

El tipo de tratamiento a dar a las tablestacas de carácter definitivo podrán ser de los siguientes tipos, a no ser que esté definido de otra manera en los Planos o, en su caso, defina la Dirección de Obra:

- Superficies no vistas:
 - Una capa de alquitrán aplicado en caliente y una segunda mano como capa de protección aplicada en frío.
- Superficies no vistas:
 - Granallado a un grado mínimo SA 2 1/2 según la Norma Sueca SIS 055900.V
 - Una capa de pintura bituminosa de alto espesor y de secado físico de 175 micras de espesor de película seca.
 - Una segunda capa igual a la anterior y el mismo espesor.
- Superficies vistas:
 - Granallado a un grado mínimo Sa 2 1/2, según la Norma Sueca SIS 055900.
 - Una capa de imprimación epoxi, curada con poliamida de dos componentes, con un espesor mínimo de 50 micras de película seca.
 - Una mano de pintura epoxi de capa gruesa de dos componentes cuada con poliamida, con un espesor mínimo de 100 micras de película seca.
 - Una mano de acabado de esmalte epoxi de dos componentes curado con poliamida, con un espesor mínimo de 40 micras de película seca

2.11.6.4. Control de calidad

Todo el material vendrá a obra debidamente marcado y con el certificado de composición química y características mecánicas realizado por el laboratorio del fabricante.

El Director de Obra podrá indicar la realización de otro tipo de ensayos de contraste si así lo aconseja la importancia de la obra.

2.12. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.12.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

2.12.1.1. Definición

Se definen como piezas prefabricadas estructurales de hormigón armado aquellos elementos de hormigón fabricados en obra o en fábrica que se colocan o montan una vez adquirida la resistencia adecuada. Incluye las piezas de los pasos inferiores de carreteras, muros de contención y cualquier





otro elemento cuya prefabricación esté prevista en Proyecto u otros que, a propuesta por el Contratista, sean aceptados por la Dirección de Obra.

Se definen como piezas especiales prefabricadas de hormigón pretensado aquéllos elementos constructivos de hormigón pretensado fabricados en instalaciones industriales fijas y que se colocan o montan una vez adquirida la resistencia necesaria. Incluye las piezas de las vigas, placas alveolares y cualquier otro elemento indicado en el Proyecto propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

2.12.1.2. Características geométricas y mecánicas

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto.

El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

2.12.1.3. Expediente de fabricación

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación y de curado, detalles de la instalación en obra o en fábrica, tolerancias y control de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y Prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Pliego establezcan, o la Dirección de Obra indique, para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

2.12.1.4. Tolerancias geométricas





Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados serán las siguientes salvo otra indicación en los Planos de Proyecto:

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo ± 1%, no mayor de ± 15 mm.
- Longitud de cada pieza ± 10 mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

2.12.1.5. Control de calidad

El Contratista bien por sí mismo o por medio del Fabricante efectuará los ensayos previstos para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los establecidos para las obras de hormigón armado en el capítulo "Hormigones" del presente Pliego.

En los elementos prefabricados de gran tamaño se llevará a efecto el control efectuando un muestreo de cada elemento examinando las tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis probetas y romperlas a los 7 y 28 días y efectuando una comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

2.13. MATERIALES PARA APOYOS Y JUNTAS

Entran dentro de esta clasificación los apoyos elásticos para tuberías, las cintas elásticas para impermeabilización de juntas y los anillos de goma para juntas de estanqueidad de tuberías.

2.13.1. APOYOS ELÁSTICOS PARA TUBERÍAS

2.13.1.1. Características

Son los apoyos constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica el movimiento de las tuberías.

Serán de marca reconocida y homologada sometida a la aceptación de la Dirección de Obra con anterioridad a su encargo por el Contratista.

Las características del material elástico policloropreno (neopreno) constituyente de los apoyos cumplirá las condiciones siguientes, salvo indicación expresa en los Planos de Proyecto:





 Deberá presentar una buena resistencia a la acción de grasas, intemperie, ozono atmosférico y a las temperaturas extremas a que haya de estar sometido.

La dureza, medida en grados Shore A, estará comprendida entre cincuenta grados y setenta grados $(50^{\circ} \text{ y } 70^{\circ})$, con una variación máxima entre elementos de una misma estructura de más menos cinco grados $(\pm 5^{\circ})$ (Norma ASTM 676-55T).

La resistencia mínima a rotura por tracción (ASTM D412) será de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2).

El alargamiento de rotura en tanto por ciento (ASTM D412) será de trescientos cincuenta por ciento (350 %) como mínimo.

La resistencia al desgarro, en probeta C (ASTM D624) será de cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (45 Kg/cm2) como mínimo.

En la medida de rigidez a baja temperatura (ASTM D797) el Módulo de Young a 40°C tendrá como máximo un valor de setecientos kilogramos por centímetro cuadrado (700 Kg/cm2).

En la prueba de envejecimiento por calor (ASTM D573) después de setenta (70) horas a cien grados centígrados (100°C), las variaciones de las características sufridas deben estar limitadas por los siguientes valores:

. Dureza: ± 15° Shore A

. Alargamiento de rotura: 40% máximo

Resistencia a tracción: ± 15 Kg/cm2

En la prueba de envejecimiento mediante la exposición a la acción del ozono (ASTM D1149) con la probeta sometida a un alargamiento del veinte por ciento (20%) durante cien horas (100 h) no presentará ninguna grieta.

Según la norma ASTM D395, método B, la deformación permanente por compresión durante veintidós horas (22 h) a setenta grados centígrados (70°C), será como máximo del veinticinco por ciento (25%).

Las tolerancias de longitud, en el sentido del largo o del ancho serán las siguientes:

- Para dimensiones menores de un metro (1,00 m) ± 5 mm
- Para dimensiones mayores de un metro (1,00 m) ± 1% de la longitud

Las tolerancias de espesor de cada capa elemental, o del conjunto de apoyo serán:

- Valor medio: Valor nominal ± 0,5 mm
- Valor en un punto cualquiera: Valor medio ± 0,5 mm

Estas tolerancias se pueden admitir en algún elemento aislado pero no son acumulables.

2.13.1.2. Control de calidad

Todos los apoyos estarán avalados por el correspondiente certificado de Control de Calidad realizado en el laboratorio del fabricante y serán entregados a la Dirección de Obra con anterioridad a su colocación en la misma.

2.13.2. BANDAS ELASTOMÉRICAS

2.13.2.1. Generalidades





Bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas son tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.

Son normas UNE de obligado cumplimiento las siguientes:

- UNE ISO 37: Elastómeros. Caucho vulcanizado o termoplástico. Determinación de las propiedades de esfuerzo-deformación en tracción.
- UNE ISO 815-1: Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de la deformación remanente por compresión a deformación constante. Parte 1: A temperaturas ambiente o elevadas.
- UNE ISO 815-2: Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de la deformación remanente por compresión a deformación constante. Parte 2: A bajas temperaturas.

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanqueidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen un núcleo central hueco y las que carecen de él.

2.13.2.2. Composición

El material constitutivo de las bandas será el producto de vulcanización de caucho natural o de un polímero sintético, o mezcla de ambos, con adición de sustancias secundarias.

Los cauchos sintéticos más empleados en la fabricación de bandas de estanqueidad, así como cualidades y condiciones de servicio, se indican en el cuadro siguiente:

		Propiedades	Durabilidad		Resistencia	
		mecánicas	а		aceites	Observaciones
			Intemperie	Luz y calor	Minerales	
CR	Policloropreno (neopreno)	++	+	+	+	(1)
EPDM	Etileno-propileno	+	++	++	+	(2)
NBR	Acrilonitrilo	+	+	+	++	(3)
IR	Poliisopreno	+	+	+	+	(4)

- + Buenas
- ++ Muy buenas
- (1) Adecuado para juntas de contracción y de dilatación-contracción, sometidas a presión hidrostática elevada (grandes presas etc.).





- (2) Resiste bien a la intemperie y a las condiciones térmicas extremas.
- (3) Muy adecuado para juntas expuestas al ataque de hidrocarburos, aceites minerales y otros disolventes.
- (4) Tiene propiedades muy similares a las del caucho natural.

2.13.2.3. Condiciones generales

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidad, burbujas y otros defectos.

Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

2.13.2.4. Características geométricas

El fabricante establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

- Ancho total.
- Espesor (sin considerar nervios y bulbos).
- Altura y espesor de los nervios, en su caso.
- Dimensiones de los bulbos de anclaje.
- Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.
- La tolerancia admisible en las dimensiones superiores a cien milímetros (100 mm) será del tres por ciento en más o en menos (±3%) respecto de la dimensión nominal fijada por el fabricante.

2.13.2.5. Características físicas

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones establecidas en el cuadro siguiente:

Características	Valor límite	Método de ensayo
Dureza Shore A	62 □5	UNE EN ISO 868





Características	Valor límite	Método de ensayo
Resistencia a tracción 23□2ºC	Mín. 100 kp/cm2	UNE EN ISO 37
Alargamiento en rotura a 23 □°C	Min. 380%	UNE EN ISO 37
Deformación remanente por tracción	Máx. 20%	UNE ISO 2285
Deformación remanente por compresión		
a 168 h y 23±2°C	Máx. 20%	UNE EN ISO 815-1
a 24 h y 70ºC	Máx. 35%	UNE EN ISO 815-2
Resistencia al desgarramiento		UNE 34-1
Envejecimiento térmico:		
a) Variación dureza Shore A	Máx. +8	
b) Resistencia a tracción respecto de la inicial	Mín. 80%	UNE ISO 188
c) Alargamiento en la rotura respecto del inicial	Mín. 80%	

2.13.2.6. Uniones y piezas especiales

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de vulcanización en caliente con aportación de elastómero crudo, de forma que la resistencia de la unión sea, al menos la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller, moldeadas o con uniones vulcanizadas, de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el primer párrafo de este apartado.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

2.13.3. ANILLOS DE ESTANQUEIDAD EN JUNTAS DE TUBERÍAS

2.13.3.1. Definiciones





Se definen como anillos de goma maciza para estanqueidad de juntas de tuberías los anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanqueidad en las juntas de las tuberías. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con borde interior dentado.

Las prescripciones de este artículo serán de aplicación a los anillos elastoméricos para juntas de tuberías de presión y sin presión de cualquier clase.

2.13.3.2. Condiciones generales

En la fabricación de los anillos de goma se podrá emplear tanto caucho natural como sintético, así como una mezcla de ambos, pero en ningún caso se empleará caucho regenerado.

El elastómero utilizado en la fabricación de los aros de goma será uno de los siguientes:

- Caucho natural.
- Estireno-Butadieno.
- Isobuteno-Isopreno.
- Cloropreno.
- Butadieno-Anilonitrilo.
- Etileno-Propileno.
- · Silicona.

Distintas mezclas de esos materiales podrán ser utilizadas siempre que sean aceptadas por la Dirección de Obra. Las propiedades de la mezcla no deberán ser inferiores a las especificadas para cada uno de los componentes.

Los componentes del caucho no podrán contener caucho reciclado, aceites vegetales, restos de vulcanizado o cualquier otra sustancia perjudicial para las propiedades de las juntas o para el fluido que esté en contacto con ella.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruidos con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo, no se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a la tracción al menos igual a la del perfil.

La forma dimensiones y tolerancias de los anillos, serán las definidas por el fabricante de los tubos de modo que cumplan las condiciones mecánicas e hidráulicas requeridas para las juntas, según el material del tubo y el diseño de la junta, teniendo en cuenta, entre otros, los condicionantes siguientes:

- Deformabilidad del tubo.
- Movimientos de la junta en servicio.
- Lisura de la superficie interior de la copa y exterior de la espiga del tubo.
- Presión normal del tubo.





- Presión hidrostática del fluente.
- Esfuerzos y deformaciones durante el montaje.

Las características físico-químicas del material que constituye los anillos de estanqueidad deberán ser tales que aseguren el buen comportamiento del anillo ante los factores siguientes:

- Agresividad del fluente.
- Agresividad del medio que rodea al tubo.
- Temperatura del fluente.

El material de los anillos destinados a tuberías de agua potable será aceptable para el cumplimiento del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Los anillos de goma destinados a tuberías para agua potable no contendrán ninguna sustancia tóxica o nociva para la salud que contamine el agua de acuerdo con la normativa sanitaria vigente y, en particular, con la Resolución de la Subsecretaría para Sanidad de 4 de noviembre de 1.982 ("BOE" número 282 de 24 de noviembre de 1.982).

Los anillos de goma se almacenarán en un local ventilado y cerrado con temperaturas preferentemente menores de veintiún grados centígrados (21º C).

2.13.3.3. Control de calidad

El fabricante de los tubos deberá establecer las características físico—químicas que deberán cumplir los anillos de goma maciza para estanqueidad de juntas de tuberías. Por su parte, el fabricante de los anillos de goma garantizará, como mínimo, las características siguientes:

Característica	Limitaciones	Método de ensayo
Dureza Shore A	Entre 40 y 60	UNE EN ISO 868
Resistencia a tracción	≥ 150 κγ./χμ2	UNE EN ISO 37
Alargamiento en rotura	≥ 350%	UNE EN ISO 37
Deformación remanente por compresión:		
En bloque a 23º C y 70 horas	≤ 10%	UNE EN ISO 815-1
En bloque a 70° C y 22 horas	≤ 25%	UNE EN ISO 815-2
Envejecimiento térmico:		
Variación dureza Shore A	5%	UNE ISO 188
Variación resistencia a tracción	≤ 20%	





Característica	Limitaciones	Método de ensayo
Variación elongación a rotura	≤ 20%	
Absorción de agua en peso	5%	
Resistencia al ozono	sin fisuras	UNE ISO 1431-1
Resistencia al frío		UNE-ISO 812

Se deberán recibir en fábrica certificados de que cada una de las coladas a las que pertenecen las gomas utilizadas reúnen las características señaladas.

Se realizará un (1) ensayo de comprobación de características y dos (2) ensayos de comprobación de dimensiones y elasticidad, por un laboratorio independiente, antes de colocar ningún tubo en obra.

Durante el suministro se realizarán ensayos cada cincuenta (50) unidades recibidas en fábrica.

Si no se supera el ensayo se deberá realizar otro por cada una de las coladas que componen el lote de 50. Se aceptarán aquéllas pertenecientes a las coladas que superen las pruebas, rechazándose el resto.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego y del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse en intensidad respecto a la indicada, en la cuantía que determine el Director de Obra en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Director de Obra lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

Tanto los ensayos de características de los materiales como los de diseño, serán de cuenta del fabricante y no serán de abono.

2.14. IMPERMEABILIZANTES

2.14.1. CONDICIONES DE LA SUPERFICIE A IMPERMEABILIZAR

El soporte base ha de tener la resistencia mecánica suficiente de acuerdo con las condiciones de la obra. La terminación de la superficie de fábrica será un fratasado fino o acabado similar.





En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta o granular suelta. La superficie de la base estará seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

2.14.2. PINTURAS DE IMPRIMACIÓN

Son productos bituminosos elaborados en estado líquido, capaces de convertirse en película sólida cuando se aplican en capa fina.

Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico.

Las características que deben reunir son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS		TIPO
Contenido en agua	%	Nulo
Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C	Seg	25 - 150
Valor mínimo del destilado hasta 225 °C volumen	%	35
Valor máximo del destilado hasta 36°C en volumen	%	65
Características del residuo obtenido en la destilación hasta 360°C:		
. Solubilidad mínima en sulfuro de Carbono	%	99
. Penetración a 25°C, 100 g, 5 seg.	0,1 mm	20 - 50

2.14.3. MASTIC'S DE BASE ASFÁLTICA

Son aquellos materiales elaborados de consistencia más o menos pastosa que tienen en su composición base de betún asfáltico o de asfalto natural.

Los mástic's se utilizan para la fijación y recubrimiento de armaduras y de láminas prefabricadas que componen el sistema de impermeabilización, y para recubrimiento de las láminas prefabricadas.

El filler no sobrepasará el 40% en peso del mástico.

Las características del aglomerante bituminoso serán:

Característica	mínimo	máximo
Punto de reblandecimiento (anillo y bola), unidad °C	79	100





Penetración a 25°C, 100 g, 5 s, unidad 0,1 mm	20	60
Ductilidad a 25°C 5 cm/min., unidad cm.	3	_
Perdida por calentamiento, 5 horas a 163°C, unidad %	_	1

2.14.4. MATERIALES DE SELLADO: MASILLAS

Las masillas bituminosas para juntas de dilatación son materiales que se aplican en las juntas para evitar el paso del agua y materias extrañas.

El material, una vez alcanzado su estado de trabajo, presentará suficiente cohesión, buena adherencia a los elementos de la junta, baja susceptibilidad a los cambios de temperatura y deformabilidad adecuada para adaptarse sin muestra de fisuración a los cambios dimensionales de la junta.

Masillas de aplicación en frío

Son aquellas masillas que a temperatura ambiente presentan una consistencia que permite el llenado completo de la junta.

Las características que deben cumplir son las siguientes:

Consistencia: La consistencia del producto será tal que pueda ser aplicado a temperatura superior a 10°C a una presión que no exceda a 7 Kp/cm2 sin formar bolsas de aire o discontinuidades.

Fluencia: La fluencia máxima a 60°C no excederá de 0,5 cm. El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante 24 h a la temperatura ambiente del laboratorio.

Adherencia: Después de mantener el material durante 48 h al aire, se someterá a 5 ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta a -18°C seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente. No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de 6 mm en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero. Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

Penetración: La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites:

a 0°C (200 g durante 60 seg.) no será menor de 1,0 cm.

a 25°C (150 g durante 5 seg.) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h a temperatura ambiente y 1 h en agua a 0°C ó 1 h en agua a 25°C según el tipo de ensayo.

Masillas de aplicación en caliente





Son aquellas masillas que en estado de fusión presentan una consistencia uniforme tal que permite, por vertido, el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

Las características que deben cumplir son las siguientes:

Fluencia: La fluencia máxima a 60°C no excederá a 0,5 cm

Adherencia: Se someterá el material a 5 ciclos completos de adherencia a -18°C. No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de profundidad superior a 6,5 mm en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero. Un mínimo de 2 probetas, del grupo de 3 que representen un material dado, no deberán fallar.

Temperatura de vertido: La temperatura de vertido será como máximo de 10°C inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y como mínimo la temperatura que cumpla el ensayo de adherencia.

Penetración: La penetración realizada con cono a 25°C bajo carga de 150 g aplicada durante 5 segundos no será superior a 90 décimas de mm.

2.14.5. EMULSIONES ASFÁLTICAS COLOIDALES

Se preparan con agentes emulsionantes minerales coloidales.

Se emplean para establecer "in situ" recubrimientos impermeabilizantes por sí solas o en unión de otros; pueden utilizarse también como protectores o regeneradores de otras capas impermeabilizantes.

Estas emulsiones pueden también llevar aditivos a base de látex u otros, y asimismo cargas minerales como fibras de amianto.

2.15. GEOMEMBRANAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

2.15.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

Geomembrana rugosa de polietileno de alta densidad (PEAD) con espesor de dos milímetros (1,5 mm). Tolerancia ± 10 %, UNE-ISO 4593.

Estará fabricada a partir de resinas de alta calidad debidamente contrastadas.

Contendrá un noventa y siete por ciento (97%) de polímero y un dos y medio por ciento (2,5%) de negro de carbono, antioxidantes y estabilizadores térmicos.

No contendrá aditivos que puedan migrar, fluir o producir fragilidad con el paso del tiempo.

2.15.2. CARACTERÍSTICAS Y NORMAS

La geomembrana de polietileno será de 1,5 mm de espesor texturizada. Estos productos son habitualmente empleados en las clausuras de depósitos de residuos no peligrosos y peligrosos,





debiendo someterse tanto el producto como su puesta en obra a un control de calidad exhaustivo que asegure el desempeño de su función de impermeabilización. Conforme a las especificaciones de la Norma UNE 104425, las geomembranas vendrán marcadas de forma indeleble por el fabricante según la Norma UNE-EN ISO 10320.

Las características mínimas que deberán satisfacer las geomembranas de polietileno serán las indicadas en la siguiente tabla:

PROPIEDAD	UNIDADES	VALOR	NORMA
Densidad	g/cm ³	≥ 0,942 ± 0,006	UNE-EN ISO 1183
Espesor nominal min	mm	2 ± 10%	UNE 1849-2:2010
Dureza Shore D	° Shore D	60 ± 5	UNE-EN-ISO 868
Doblado a bajas temperaturas	-	Sin grietas	UNE-EN 13956
Resistencia a la percusión	-	Sin pérdida de estanqueidad	UNE-EN 13956
Contenido en negro de carbono	%	$2,5 \pm 0,5$	UNE 53375
Dispersión del negro de carbono	-	≤ 4	UNE 53375
Resistencia a la tracción	MPa	≥ 32	UNE-EN ISO 527-1
Alargamiento a la rotura	%	≥ 400	UNE-EN ISO 527-1
Esfuerzo en fluencia	MPa	≥ 30	UNE-EN ISO 527-1
Alargamiento en el punto de fluencia	%	≤ 17	UNE-EN ISO 527-1
Resistencia al desgarro	N/mm	≥ 140	UNE-EN 104425
Resistencia a la perforación	N/mm	≥ 400	UNE-EN ISO 291





PROPIEDAD	UNIDADES	VALOR	NORMA
		Recorrido del percutor antes de la percusión ≥ 10 mm	

2.16. LÁMINA GEOTEXTIL

2.16.1. DEFINICIÓN

Se considera la lámina que en algunos elementos de drenaje envuelve el tubo dren y el material filtrante para evitar su colmatación, así como en la protección de la lámina de polietileno bajo escolleras.

2.16.2. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

Las láminas geotextiles serán de material no tejido, sin direcciones preferentes de rotura.

Presentarán las siguientes características mínimas:

- Gramaje:≥ 300 g/m²
- Resistencia a la tracción en seco: 80 kg.
- Resistencia a la tracción en mojado: 85 kg.
- Capacidad de alargamiento: 60%
- Resistencia al desgarre iniciado en seco: 20 kg.
- Resistencia al desgarre iniciado en mojado: 28 kg.
- Retención de fino de 5 a 20: 90%
- Permeabilidad al aire: 1900 l/m². seg.
- Permeabilidad al agua en 100 mm. C.a.: 60 l/m². seg.

La carga y capacidad de alargamiento se determinarán en probeta de 5 cm. de ancho, según la Norma NFG 0700 L y la resistencia al desgarre iniciado, según la norma NFG 37.104

2.16.3. RECEPCION Y CONTROL DE CALIDAD. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.





La garantía de calidad de los geotextiles empleados en la obra será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El control de calidad incluye tanto las comprobaciones a la recepción de los elementos como la comprobación de los elementos acopiados y de la unidad terminada o instalada.

El Contratista, para su aprobación comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30 d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los materiales a emplear, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a cada uno de estos materiales y las características técnicas de los mismos. En estas características técnicas habrán de figurar tanto los valores nominales como sus tolerancias.

Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos por el este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto quedan garantizados por dichos valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores nominales corregidos por sus tolerancias pasarán a ser valores exigibles y su incumplimiento puede dar lugar al rechazo de lotes o partidas sin perjuicio de las responsabilidades legales correspondientes.

La comunicación anterior deberá ir acompañada, en su caso, del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad al que se hace referencia en el apartado 290.6 de este artículo.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora, fecha de suministro, identificación de la fábrica que ha producido el material, identificación del vehículo que lo transporta, cantidad que se suministra y designación de la marca comercial, certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, si lo hubiese, de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se ha especificado en este apartado.

Los criterios que se describen a continuación, para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos a los que se aporta el documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, de exigir la comprobación, en cualquier momento, de las características exigibles del material y de su instalación.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de las obras, antes de iniciar la instalación de los materiales, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos acopiados. La toma y preparación de muestras se realizará conforme a UNE EN 963.





El Director de las Obras además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos que se encuentren acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, en los artículos que le sean de aplicación, tanto de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales como del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todos los defectos han sido corregidos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y en todo caso las relativas a masa por unidad de superficie UNE EN 965, resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima UNE EN ISO 10319, y perforación dinámica por caída de cono UNE EN 918 y cualquier otra que el Director de las Obras desee verificar serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque. El lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 m2) de material.

Se elegirán al azar cinco (5) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a UNE EN 963, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- El valor medio obtenido es mejor que el exigido.
- Hay a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supera el cinco por ciento (5%) del mismo.

En el caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote completo será rechazado y devuelto.

El Director de las Obras podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualesquiera de las características técnicas del producto que le fueron comunicadas por el Contratista al inicio de la obra y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de las Obras.

En la recepción del producto se comprobará el peso bruto de cada rollo y podrá rechazarse todo aquel que tenga un peso bruto inferior al nominal del mismo. Se comprobará asimismo, por el procedimiento de lotes antes indicado, al menos, la masa por unidad de superficie UNE EN 965.





El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Fecha de fabricación de los elementos instalados.
- Ubicación de los elementos instalados.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos instalados.
- Cualquier otra información que el Director de las Obras haya solicitado.

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie según UNE EN 12224, de al menos el sesenta por ciento (60%) de la nominal si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas, y superior al ochenta por ciento (80%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15 d) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de las Obras, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que éste quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de geotextiles con periodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán geotextiles cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

2.16.4. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.





2.17. MATERIALES CERÁMICOS Y PREFABRICADOS DE CEMENTO

2.17.1. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.17.1.1. Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento Portland (I).

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas rectas será de un metro (1 m) y la de las piezas curvas la adecuada para adaptarlas a la obra.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

2.17.1.2. Características

Peso específico neto: No será inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (\geq 2.300 Kg/m3).

Carga de Rotura (Compresión): Mayor o igual que doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (> 200 Kg/cm2).

Tensión de rotura (Flexotracción): No será inferior a sesenta kilogramos por centímetro cuadrado (> 60 Kg/cm2).

Absorción de agua: Máxima: 6% en peso

Heladicidad: inerte a + 20° C.

2.17.1.3. Control de calidad

Para efectuar el Control de Calidad se aplicarán los criterios definidos en el apartado correspondiente a "cunetas" del presente Pliego.

2.18. MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES

2.18.1. CAPAS GRANULARES

2.18.1.1. Materiales granulares para sub-bases

2.18.1.1.1. Características generales

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en el artículo 510.2.1 del PG-3.





La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 510.2.4. a 510.3 del mismo PG-3.

2.18.1.1.2. Control de calidad

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de Obra, el control de calidad se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.
- Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los
 mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se podrán realizar
 ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado,
 aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose
 en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del
 Contratista.
- El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente
 citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante
 ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra, se demuestra que los
 parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos
 de corrección serán por cuenta del Contratista.
- El tamaño de los lotes será el siguiente:

Granulometría 1.000 m3 ó fracción
Coeficiente de desgaste Los Ángeles 5.000 m3 ó fracción
Índice CBR 500 m3 ó fracción
Plasticidad 1.000 m3 ó fracción
Equivalente de arena 1.000 m3 ó fracción

2.18.1.2. Bases de zahorra artificial

2.18.1.2.1. Características generales

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

La procedencia de los áridos a emplear para la mezcla será la indicada en el artículo 510.2.1 del PG-3.

Las características generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales serán las especificadas en los artículos 510.2.1, 510.2.2. a 510.3 del PG-3.





2.18.1.2.2. Control de calidad

- Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos que señale el Director de Obra.
- Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En el caso de que no se alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativa se podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso de que falle uno de ellos. Los citados ensayos serán en todo caso por cuenta del Contratista.
- El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados, y si mediante ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra, se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán por cuenta del Contratista.
- El tamaño de los lotes será el siguiente:

Granulometría 1.000 m3 ó fracción
Coeficiente de desgaste Los Angeles 5.000 m3 ó fracción
Plasticidad 1.000 m3 ó fracción

2.18.2. PAVIMENTO TERRIZO

Se trata de un material pétreo calizo tratado con conglomerante de tipo puzolánico. Dicho aglomerante está formado principalmente por un producto vítreo y por reactivos básicos. La mezcla se ha dosificado con un 8% del conglomerante.

2.18.2.1. Caracterización del pavimento

- 1. Peso específico de la mezcla preamasada: ~ 1.85 A 2.1 T/m3
- 2. Humedad: la humedad W % requerida es del 5 % al 16 % según los áridos y las condiciones climatológicas. El ensayo de compactación, según el método Proctor modificado, permitirá definir la humedad W % de referencia.
 - Los resultados obtenidos en el índice CBR son superiores a los obtenidos en las zahorras artificiales (tienen valores entre 100 y 300). El hinchamiento tras inmersión en agua es de 0.1 %, lo que indica que prácticamente no se producen hinchamientos.
- 3. En cuanto a la resistencia a compresión a la edad de 7 días, está por encima de las exigidas para los suelos estabilizados con cemento (>1.5 Mpa). A los 28 días, los resultados obtenidos son similares a los pedidos para las gravas cemento (2.5-4.5 Mpa). Y a los 90 días los resultados son del mismo orden de magnitud que los correspondientes a un suelo cemento ejecutado con suelos de calidad (7.55 Mpa).





- **4.** Hay que resaltar que el pavimento es puzolánico y adquiere las resistencia de forma más lenta que un material tratado con cemento.
- **5.** La resistencia conservada tras inmersión es del 87.2 %, lo que indica que las propiedades mecánicas del agua son poco sensibles a la acción de agua.
 - Los ensayos de durabilidad frente a las acciones climáticas, dan los siguientes resultados:
 - Los ensayos de resistencia a los ciclos de humedad-sequedad según norma NLT-302 dan como resultado una pérdida de masa de las probetas tras 12 ciclos de humedad-sequedad con cepillado de las probetas de 2.6 %. La pérdida obtenida en materiales similares formados por arena con 5 % de cemento se encuentra entre 1-5 % para un tiempo de curado de 7 días.
 - Los ensayos de resistencia a los ciclos de congelación-deshielo según la norma NLT-303 dan como resultado una pérdida de masa de las probetas tras 12 ciclos de congelación-deshielo con cepillados de las probetas de 3.7 %. La pérdida obtenida en materiales similares formados por arena con 6 % de cemento se encuentra entre 4-7 %, para un tiempo de curado de 7 días.

Por lo tanto, en probetas de 28 días de edad la resistencia a la acción de los agentes climáticos es del mismo orden que la obtenida con cemento.

2.18.3. LIGANTES BITUMINOSOS

2.18.3.1. Betunes asfálticos

2.18.3.1.1. Definición

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un porcentaje bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes característicos y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

2.18.3.1.2. Condiciones generales

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de forma que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175°C).

Asimismo, deberán cumplir el resto de las condiciones que, de acuerdo con su designación, aparecen en el artículo 211.2 del PG-3.

2.18.3.1.3. Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 211.3 del PG-3.

2.18.3.1.4. Control de calidad

Se realizará según lo expuesto en el artículo 211.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.





2.18.3.2. Betunes asfálticos fluidificados

2.18.3.2.1. Definición

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

2.18.3.2.2. Condiciones generales

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se determinará experimentalmente en obra y con la frecuencia que estime la Dirección de Obra, la temperatura necesaria para lograr la adecuada viscosidad de utilización.

Asimismo deberá cumplir, según su designación, el resto de las exigencias que aparecen en el artículo 212.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

2.18.3.2.3. Transporte y almacenamiento

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 212.3 del PG-3.

2.18.3.2.4. Control de calidad

Se realizará según el artículo 212.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

2.18.3.3. Emulsiones asfálticas

2.18.3.3.1. Definición

Son suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

2.18.3.3.2. Condiciones generales

Deberán cumplir lo expuesto en el artículo 213.1 del PG-3.

Las emulsiones asfálticas deberán ser homogéneas y después de bien mezcladas no mostrar separación de sus componentes dentro de los treinta días siguientes, a no ser que la misma haya sido originada por heladas.

El tipo de emulsión asfáltica a emplear será ECR-2.

2.18.3.3.3. Fabricación





Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc, que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones especificadas.

Para mejorar las características de las emulsiones, la Dirección de Obra a propuesta del Contratista podrá autorizar el empleo de aditivos tales como estabilizantes, activantes o anticongelantes siempre que el producto resultante siga cumpliendo las exigencias del tipo previsto.

2.18.3.3.4. Transporte y almacenamiento

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.4 del PG-3.

2.18.3.3.5. Control de calidad

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.5 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

2.18.4. ÁRIDOS A EMPLEAR EN CAPAS BITUMINOSAS

2.18.4.1. Áridos en mezclas bituminosas en caliente

2.18.4.1.1. Características

La definición y propiedades de los áridos empleados para mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo prescrito en el artículo 542.2.2 del PG-3.

2.18.4.1.2. Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con los criterios del Pliego PG-3.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

2.19. TUBOS DE HORMIGÓN

Una tubería de hormigón es una pieza prefabricada de hormigón, que lleva o no armadura con función estructural y presenta sección uniforme en toda su longitud interna, excepto en la proximidad de sus extremos. Las uniones se componen de un extremo macho, un extremo hembra e incorporan una junta elástica.

Las formas y dimensiones así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el documento nº2 Planos y en el presente Pliego.

2.19.1. MATERIALES

Las juntas serán de estructura maciza y cumplirán lo establecido en la norma UNE 53-571. Serán suministradas por el fabricante del tubo e irán marcadas de forma adecuada.

El hormigón será denso y homogéneo y cumplirá las condiciones establecidas en la vigente EHE.

Además deberá satisfacer una de las dos condiciones establecidas a continuación:





- Relación agua/cemento < 0,50 Contenido de cemento > 280 kg/ml
- Absorción de agua < 6% Resistencia a compresión > 40 MPa.

Los métodos de ensayo serán los recogidos en la norma UNE EN-1916/2008.

La superficie de los tubos no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Las secciones extremas de los tubos que constituyen la junta no deben tener irregularidades que afecten negativamente a la estanqueidad.

Se pueden admitir burbujas u oquedades cuyas dimensiones no superen los 15 mm. De diámetro y 6 mm. de profundidad.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos exigidos en la norma UNE EN-1916/2008.

2.20. TUBOS Y PIEZAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.20.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

2.20.1.1. Tubos

Será de aplicación la siguiente Norma:

 UNE-EN 598:2008+A1:2009 "Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo".

2.20.1.2. Juntas

Será de aplicación:

• Junta flexible tipo NBR según EN 681-1 vigente.

2.20.1.3. Protección anticorrosiva interior y exterior

Serán de aplicación las siguientes Normas:

- Revestimiento exterior: zinc metálico proyectado con una densidad media de 200 g/m2 + acabado epoxy rojo según ISO 8179 – 2004.
- Revestimiento interior: de mortero de cemento aluminoso según EN 598 vigente.

2.20.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La fundición de las tuberías será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.





Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm².)
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) HBW para los tubos y de doscientos cincuenta (250) HBW para los racores y accesorios. Para componentes fabricados por soldeo se admite una dureza Brinell más elevada en la zona afectada térmicamente por la soldadura.
- Límite elástico convencional a 0,2% Rp mínimo de doscientos setenta kilogramos por milímetro cuadrado (270 N/mm²).

Las uniones dispuestas serán de la calidad NITRILO (N.B.R.) HR, resistente a todos los tipos de efluentes presentes en el saneamiento. Esta calidad ha de responder a las exigencias de la norma europea EN 681-1.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas. Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos. Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, se resumen en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO	DESVIACIÓN
NOMINAL	ANGULAR
(mm.)	(deg.)
80 a 150	5°
200 a 300	40
350 a 600	3º
700 a 800	2º
900 a 1.000	1º





La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pues materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las uniones entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Estas uniones estarán validadas por los ensayos de prestaciones tal y como se recogen en la Norma UNE EN 598 vigente y recogidas en el apartado 19.1 de la normativa aplicable del presente pliego.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-598 vigente.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

2.20.3. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías y piezas empleadas en la obra procederán de fábrica, con experiencia acreditada. Previamente a la puesta en obra de cualquier tubería, el Contratista, propondrá a la Dirección de Obra los siguientes puntos:

- Fabricante de tuberías y lugar de fabricación.
- Descripción exhaustiva del sistema de fabricación para cada tubo.
- Sección tipo de cada diámetro con indicación de las dimensiones y espesores.
- Características del revestimiento interior y exterior de la tubería.





- Experiencia en obras similares.
- Trazabilidad de la tubería.

La tubería deberá cumplir la norma UNE EN 598 vigente en todos sus apartados:

- Espesor de los tubos.
- Marcado.
- Elaboración de la fundición.
- Calidad de los tubos.
- Tolerancias de espesor.
- Longitudes de fabricación y tolerancias de longitud.
- Tolerancias de rectitud.
- Tolerancias sobre masas.
- Ensayos de tracción-probetas, método y resultado.
- Ensayo de dureza Brinell.

Al respecto de este tema, presentación los Certificados de fabricación 2.2 según norma EN 10204, donde se incluyen los controles de fabricación propios de los lotes de fabricación de la tubería suministrada.

El Certificado 2.2 es específico, debiendo mencionar tanto las propiedades mecánicas como la carga de rotura, alargamiento y dureza del material.

La boca o enchufe de los tubos tendrá las dimensiones y formas que permita la utilización de la junta exprés completa (elastómero, tornillos y contrabrida) y la junta automática flexible.

En las superficies de contacto con la junta, tanto en el asiento para ella como en el extremo liso, no se tolerará ninguno de los siguientes defectos:

- Excentridad del diámetro del asiento de junta.
- Ovalidad del diámetro del asiento de junta.
- Poros o huecos mayores de 2 mm. de diámetro.
- Falta de material en el filete de la parte interior del asiento de junta.
- Poros de diámetro menor de 2 mm., cuya separación entre ellos sea menor de 3 cm. o que estos estén en número mayor de 3.

2.20.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Características de la tubería: la tubería deberá reunir las siguientes características principales:

- Tubería de fundición dúctil.
- Un revestimiento interior y exterior según norma UNE-EN 598 vigente.





 Una junta de enchufe flexible que asegure la estanqueidad completa bajo todas las condiciones de servicio.

Dimensiones: el espesor y su tolerancia en función de según la clase de presión son:

La flecha máxima en mm. será según lo dispuesto en la norma UNE EN 598 vigente.

Cargas de cálculo y tensiones admisibles:

Las tuberías deberán ser calculadas de acuerdo con la Orden del 22 de Agosto de 1963 del Ministerio de Obras Públicas.

En todos los casos, la resistencia mínima a la tracción en el tubo de fundición dúctil y el alargamiento mínimo a la rotura será según lo dispuesto en la norma UNE-EN 598 vigente.

En el cálculo de los tubos se considerarán todas las solicitaciones que puedan tener lugar tanto en la fabricación como en el transporte, puesta en obra y en las pruebas y posterior funcionamiento en servicio.

Datos a suministrar por el Contratista.

El Contratista facilitará los planos y datos necesarios con detalles completos de las características y dimensiones de fundición, recubrimiento interior, juntas flexibles, piezas rectas, especiales y de conexión. Una vez aprobados, se devolverá una copia al Contratista.

Los datos a suministrar por el Contratista incluirán: diámetro de las tuberías, presión del Proyecto, espesor de los tubos y secciones de fundición realizados en fábrica (por metro lineal de tubo) y revestimiento interior y exterior para cada porción de tubería cuya presión de Proyecto está en el presente Proyecto definida.

Marcado: todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente, siguiendo lo especificado en el apartado 19.3.:

- Marca de fábrica.
- Diámetro interior en mm.
- Presión de Proyecto en atmósferas.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.
- Marca de localización que permita identificar la situación de los tubos en el terreno en relación con los planos y datos facilitados por el Contratista.

Pruebas en fábrica y control de fabricación: el suministro de los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería, será controlado por la Dirección de las Obras durante el período de su fabricación, por lo que se nombrará un agente delegado que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose también dimensiones y pesos.





Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de las Obras se reserva el derecho de realizar en fábrica por intermedio de sus representantes cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

El Contratista avisará a la Dirección de las Obras con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación del suministro y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará un acta firmada por el representante de la Dirección de las Obras y Contratista.

El representante de la Dirección de las Obras, en caso de no asistir a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuarán, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas:

o En el proceso de fabricación propiamente dicho:

A la salida del horno de tratamiento:

- Control de la toma de anillos de muestra y su contrastado.
- Control del estado de la superficie y aspecto general del tubo, rectitud, no ovalidad, etc.

Pruebas de presión:

- Verificación constante de los tiempos, presiones y resultados de las pruebas de resistencia y estanqueidad.
- Al salir a la mesilla del fin de proceso:
- Verificación de enchufes, superficies de junta, colas de tubo e interior de los mismos.
- Nueva inspección del espesor de la superficie.
- Una verificación del espesor y diámetro exterior máximo en uno de cada cinco tubos.
- Referenciado de cada tubo aceptado, con la referencia tubo y orden pintados sobre el frente del enchufe.
- Marcado, con contraseñado imborrable, de los rechazados.
- a1) Control mecánico y análisis metalográfico

Del último tubo y de la contrabrida de cada lote de 50 fabricados, se extraerá un anillo para la obtención de probetas de tracción.

Las probetas para ensayos mecánicos tendrán dimensiones según normativa UNE EN 598 vigente. De dicha probeta se comprobará la resistencia a tracción, alargamiento, límite elástico, dureza y análisis metalográfico y tendrán que cumplir los valores indicados en la Norma UNE EN 598 vigente.

a.2) Control dimensional

Sobre cada tubo y en las contrabridas se realizará un control de dimensiones del enchufe del extremo del tubo y de toda la parte lisa, aceptándose los que cumplen las tolerancias de la Norma NF-A-48802,





así como su rectitud; y las máximas tolerancias admisibles serán las que indica la Norma ISO 2531, siendo rechazado el tubo que no la cumpla.

a.3) Inspección visual

Se comprobará sobre cada tubo y en las contrabridas la ausencia de poros, huecos u otras imperfecciones que dificulten el uso para el que ha sido solicitado, especialmente en el enchufe, una vez realizado el mecanizado del asiento para la junta, y en el extremo liso después del esmerilado del mismo, por lo que se rechazará el tubo que tenga alguno de los defectos señalados en el apartado de Características Técnicas.

a.4) Prueba hidráulica

Todos los tubos deberán soportar, sin fugas ni roturas, una prueba hidráulica, según lo señalado en Características Técnicas por el Contratista.

En el laboratorio

- Control de la preparación de probetas y verificación del contrastado. Control dimensional de las mismas.
- Pruebas de rotura, límite elástico, alargamiento y dureza.
- Contraste de los resultados de los análisis metalográficos. Estos se efectúan intercalados en el control de la fabricación para evitar el dar por buenos tubos con estructuras matrices y nodulización no aceptable, aunque superen el resto de pruebas y controles.
- Comprobación esporádica de los análisis químicos de colada C, Si, S, Mn.

En el proceso de pintado

- Comprobación del referenciado de los tubos del lado de carga de la máquina antes del pintado.
- Comprobación del acabado de pintura.
- Pintado del anagrama de inspección.

En taller de pruebas

Una vez comenzada la producción de los tubos, se ensayará hidrostáticamente a una presión de 2.0 veces la Presión de Proyecto una unidad de cada producción semanal y, como mínimo, uno de cada lote de cien tubos. La elección de estos tubos en ensayo será realizada por la Dirección de las Obras, manteniéndose la presión de prueba tres minutos como mínimo. Si el tubo mostrara fisuración a una pérdida de agua, será rechazado y todos los tubos producidos durante esa semana o en ese lote serán probados hidrostáticamente. Todos los tubos que hayan sufrido la prueba hidrostática serán marcados con la marca de ensayo del Contratista o fabricante.

Serán a cargo del Contratista todos los ensayos y pruebas obligatorias y los exigibles que se indiquen en este Pliego dentro de la partida de control de calidad existente.

2.20.5. GENERALIDADES SOBRE LOS MATERIALES

Todos los elementos que entran en la composición de los suministros y obras procederán de talleres notoriamente conocidos, aceptados por la Dirección de las Obras.





2.20.6. GENERALIDADES SOBRE LA FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DE TUBOS

Los tubos deben fabricarse en instalaciones especialmente preparadas, con los procedimientos que se estimen más convenientes por el Contratista. Sin embargo, deberá informarse a la Dirección de las Obras sobre utillaje y procedimientos a emplear, así como de las principales modificaciones que se pretenden introducir en el curso de los trabajos.

La Dirección de las Obras podrá rechazar el procedimiento de fabricación que a su juicio no es adecuado para cumplir las condiciones que se exigen a los tubos dentro de las tolerancias que se fijen, pero la aceptación del procedimiento no exime de responsabilidad al Contratista en los resultados de los tubos fabricados.

Los tubos se fabricarán por centrifugación, por vertido en moldes verticales y vibración por combinación de ambos métodos, o por cualquier otro adecuado que sea aceptable a juicio de la Dirección de las Obras.

Cuando la fundición de los tubos vierta en moldes verticales u horizontales, debe efectuarse el vertido en forma relativamente continua para evitar interrupciones largas o frecuentes.

Cuando se use el método de centrifugación, debe colocarse la suficiente cantidad de colada en los moldes durante la operación de carga, de forma que asegure en la tubería el espesor de pared previsto y un mínimo de variaciones en el espesor y en los diámetros en toda la longitud de la tubería; de todas formas, las variaciones no excederán de las tolerancias permitidas. La duración y velocidad de la centrifugación debe ser la suficiente para permitir una completa distribución de la colada y producir una superficie interior lisa y compacta. Se dispondrán elementos de control suficientes para poder comprobar ambos importantes factores.

Para el transporte de los tubos se deben de emplear los medios y procedimientos adecuados para garantizar el buen estado de la tubería, tanto a nivel interno como externo.

El sistema de "anidamiento de tubos" no estará permitido en ninguna de las fases del transporte.

2.21. TUBERÍAS Y PIEZAS DE POLIETILENO

2.21.1. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 12201-1:2012 y UNE-EN 12201-2:2012 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión"
- UNE-EN 1555-1:2011 y UNE-EN 1555-2:2011 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE)."
- UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión"

2.21.2. CONTROL DE CALIDAD





El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad correspondiente a todos los trabajos necesarios para la realización de la recepción en obra y montaje de las tuberías.

Como mínimo se establecerán los siguientes controles:

- Comprobación de la descarga.
- Detección de los posibles desperfectos.
- Control de calidad de la unión soldada.
- Nivelación y alineación de la tubería.

En el aspecto referente a la ejecución de la soldadura para materializar las uniones de los distintos tubos, ésta será a tope por termofusión. La máquina de soldadura dispondrá del mecanismo adecuado para realizar un control riguroso y preciso de la calidad de sus soldaduras, permitiendo a la vez que se ejecuta una soldadura, soldar una probeta de diámetro 40 mm. de la que se corta una lámina para realizar un ensayo destructivo in situ, antes de liberar la tubería de la máquina de soldadura. Si este ensayo no resultara satisfactorio se procedería a la realización de una nueva soldadura. El resto de la probeta quedará identificada para sí la Dirección de Obra estimara necesario se proceda a su ensayo en laboratorio homologado. Se prevé un grado de inspección sobre estas probetas en laboratorio de al menos el 50%.

El Contratista al final de la obra preparará un informe completo de todas las soldaduras numeradas, con sus probetas correspondientes y las condiciones de presión y temperatura a las que fueron realizadas.

Además se realizarán antes del montaje de la tubería unos ensayos previos al objeto de determinar las condiciones idóneas para la ejecución de la soldadura: presión, temperatura y tiempo de contacto.

2.21.3. CARACTERÍSTICAS

Definición

Se fabrican a partir de polietileno, que es un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.

El empleo de tuberías de polietileno está muy difundido, debido a las ventajas que presenta con respecto a otro tipo de tuberías, entre las que podemos destacar su ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, así como la posibilidad de instalación a la intemperie.

El polietileno de que están constituidas las tuberías puede ser de tres tipos diferentes, en función de su densidad:

- Polietileno de baja densidad, LDPE, PEBD ó PE 32 aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad igual o menor a 930 Kg/m3.
- Polietileno de media densidad, MDPE, PEMD ó PE 50B aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad entre 931 y 940 Kg/m3.





Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD ó PE 50A aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad mayor de 940 Kg/m3.

Características Técnicas

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

UNE-EN 12201-1:2012 y UNE-EN 12201-2:2012: "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión"

UNE-EN ISO 1872-1:2001 y UNE-EN ISO 1872-2:2007: "Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión."

UNE-EN ISO 1133-1:2012: "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR)."

UNE 53375-1:2007: "Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados."

Diámetros, espesores y presiones

Los tubos de PE para agua a presión vienen caracterizados por las siguientes definiciones:

- Diámetro nominal (Dn): Es un número convencional que coincide teóricamente con el diámetro exterior de los tubos especificado en la norma y forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.
- Presión nominal (Pn): Es la presión máxima de operación (MOP), en bar, que puede mantenerse con agua a 20 °C, basada en el coeficiente de diseño mínimo.
- Presión máxima de operación (MOP): Presión efectiva máxima del fluido en el sistema de canalización, expresada en bar, que se permite en funcionamiento en continuo. Tiene en cuenta las características físicas y mecánicas de los componentes de un sistema de canalización.

Los diámetros nominales y espesores, para diferentes presiones nominales que contempla la norma, para tubos de polietileno de alta densidad, se detalla en la tabla 1.

TABLA 1: Espesores y diámetros nominales en PE-100 y diferentes presiones nominales.





DIAMETRO NOMINAL mm	ESPESORES DE LOS TUBOS (mm)			
	PN 16		PN	110
	e min	e max	e min	e max
16				
20	2,0	2,3		
25	2,3	2,7		
32	3,0	3,4	2,0	2,3
40	3,7	4,2	2,4	2,8
50	4,6	5,2	3,0	3,4
63	5,8	6,5	3,8	4,3
75	6,8	7,6	4,5	5,1
90	8,2	9,2	5,4	6,1
110	10,0	11,1	6,6	7,4
125	11,4	12,7	7,4	8,3
140	12,7	14,1	8,3	9,3
160	14,6	16,2	9,5	10,6
180	16,4	18,2	10,7	11,9
200	18,2	20,2	11,9	13,2
225	20,5	22,7	13,4	14,9
250	22,7	25,1	14,8	16,4
280	25,4	28,1	16,6	18,4
315	28,6	31,6	18,7	20,7
355	32,2	35,6	21,1	23,4
400	36,3	40,1	23,7	26,2
450	40,9	45,1	26,7	29,5





DIAMETRO NOMINAL mm	ESPESORES DE LOS TUBOS (mm)			
	PN 16		PN	10
	e min	e max	e min	e max
500	45,4	50,1	29,7	32,8
560	50,8	56,0	33,2	36,7
630	57,2	63,1	37,4	41,3
710	64,5	71,1	42,1	46,5
800	72,6	80,0	47,4	52,3
900	81,7	90,0	53,3	58,8
1000	90,8	100,0	59,3	65,4

Sistema de unión

La unión de los tubos de polietileno se realizará por soldadura térmica a tope o bien por electrofusión, siendo este último sistema el más adecuado. No se admitirá la unión de los tubos mediante accesorios mecánicos.

La unión por soldadura a tope se realizará calentando los extremos de los tubos con una placa calefactora a una temperatura de 210 ° C para posteriormente aplicarle la presión necesaria para garantizar la correcta unión de los tubos.

La unión por electrofusión se realizará rodeando a los tubos a unir por uno accesorio electrosoldable, este accesorio se compone de una espira calefactora que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar una corriente eléctrica de baja tensión (24-40 v), por efecto Joule se produce el calentamiento del tubo que queda soldado al accesorio. Los accesorios electrosoldables dispondrán de los correspondientes bornes para acoplar los conectores de la máquina de soldadura así como testigos de soldadura para indicar la completa fusión de los accesorios.

Además de la maquina electrosoldable y los accesorios, para la correcta unión de las piezas se utilizarán alineadores para mantener los tubos inmoviles durante el proceso de fusión. Los alineadores deberan ser lo suficientemente robustos para evitar cualquier tipo de movimiento cuando las superficies del tubo y el accesorio estén en estado de fusión.





Antes de realizar la unión de las piezas se limpiará con ayuda de un trapo limpio y seco las superficies de los tubos. Si no se consigue limpiar totalmente el tubo utilizando un trapo seco, se podrá utilizar agua, pero solamente antes de efectuar el rascado de la tubería.

Debido a la oxidación de la capa superficial del tubo, antes de proceder a su unión y después de limpiar las superficies, es necesario rascar la capa superficial de la tubería con ayuda de un rascador mecánico. No debe utilizarse lija o papeles abrasivos para preparar las superficies. Después de efectuar el rascado no se debe tocar la superfice del tubo.

Control de Recepción

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en NTE-IFA, y en la norma UNE-EN 12201-1:2012 y UNE-EN 12201-2:2012.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Marcado de los tubos

Respecto a la designación y marcado la norma UNE-EN 12201-1:2012 y UNE-EN 12201-2:2012) indica que los tubos de PE deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Número de la Norma
- Nombre o marca del fabricante
- Dimensiones
- Series SDR
- Uso previo
- Material y designación
- Clasificación de presión, en bar
- Información del fabricante
- Tipo de tubo si procede

En caso de tener marca de calidad será incluida ésta y el sello de conformidad a las normas UNE.

2.22. REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

2.22.1. TUBERÍAS DE AGUA

2.22.1.1. Tuberías de fundición

Se ajustará este tipo de tuberías a las características definidas en el punto de tuberías de fundición expuesto anteriormente.





2.22.1.2. Tubería de polietileno

Se ajustará este tipo de tuberías a las características definidas en el punto de tuberías de polietileno expuesto anteriormente.

2.22.2. TUBERÍA PARA CANALIZACIÓN TELEFÓNICA Y TELÉGRAFOS

La tubería para reposición de los posibles daños causados a la canalización telefónica será de PVC, de acuerdo con las marcas y características indicadas por la Compañía Telefónica y por Correos y Telégrafos.

2.22.3. ARQUETAS

Las Arquetas a emplear en los elementos de reposición serán prefabricadas o in situ y de hormigón, y cumplirán lo especificado en este Pliego para hormigones.

Todas las arquetas deberán ser obligatoriamente de hormigón armado tal y como se indican en los planos y señalan las compañías explotadoras de cada servicio.

2.22.4. TAPAS Y MARCOS DE FUNDICIÓN EN SERVICIOS AFECTADOS

Las tapas serán de 600 mm. de diámetro o superior para saneamiento pluvial, abastecimiento o distribución de agua, canalización eléctrica, telefónica y alumbrado.

Las tapas y marcos a colocar en aceras o viales para las redes de distribución de agua y saneamiento de aguas pluviales tendrán un peso total del conjunto tapa y marco de 63 kg mínimo y serán de fundición nodular o dúctil.

Las tapas y marcos a colocar para las redes de energía eléctrica y telefonía serán las indicadas por las empresas explotadoras de dichos servicios.

Las tapas y marcos a colocar para la red de alumbrado serán de fundición nodular según normas del Ayuntamiento correspondiente.

Las tapas de distribución de agua y saneamiento de aguas pluviales deberán resistir una carga de 40 Tm. con una flecha inferior a 1/500 de la abertura, realizándose el ensayo según lo establecido en la norma AFNOR P 98-311.

Además:

- Las tapas no tendrán agujeros de ventilación.
- El apoyo de la tapa, deberá realizarse en una sección mecanizada que asegure el correcto asiento.
- Deberá tener un sistema de sujeción que evite la rotación de la tapa o la apertura no deseada.

Este sistema deberá estar protegido con una pieza de bloque que requiera un dispositivo de apertura.





 Deberá de ser de un modelo aprobado por el Ayuntamiento correspondiente, incluyendo las inscripciones que el Ayuntamiento estime oportunas.

Las tapas para la red de alumbrado deberán resistir una carga puntual mínima de 1.000 kg si están situadas en las aceras, y una carga de 5.000 kg las situadas en los viales y zonas peatonales con posibilidad de acceso de vehículos.

2.23. MARCAS VIALES

2.23.1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

2.23.2. TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales).

2.23.3. MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

Las características de los materiales cumplirán con las marcadas en el artículo 700.3 del PG-3.

Se empleará pintura blanca acrílica y microesferas de vidrio que cumplan las condiciones del referido PG-3, exigiéndose un coeficiente de valoración para la pintura superior a 8,5.

2.23.4. CONTROL DE CALIDAD. ACEPTACIÓN Y RECHAZO

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.





- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

Cumplirá con lo marcado en el artículo 700.7 del PG-3.

2.24. BARRERAS DE SEGURIDAD

2.24.1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

2.24.2. TIPOS

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

2.24.3. MATERIALES

CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado





CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

BARRERAS Y PRETILES

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características de las barreras de seguridad y pretiles, estableciendo como mínimo la clase y nivel de contención de las mismas, el índice de severidad, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el tipo de superficie de sustentación. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, así como cualquier otra prescripción por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE.

OTROS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Los elementos específicamente diseñados para la protección de motociclistas podrán estar fabricados en cualquier material sancionado por la experiencia. El comportamiento del conjunto formado por la barrera o pretil y el sistema de protección de motociclistas se definirá según los parámetros de la norma UNE 135900.

El conjunto que se disponga en la carretera cumplirá también con todos los requisitos exigidos para las barreras y pretiles. Su certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, deberá especificar el grado de cumplimiento del conjunto con la norma UNE 135900.

Cuando un mismo sistema para protección de motociclistas sea instalado sobre distintas barreras de seguridad o pretiles, los conjuntos resultantes serán considerados distintos a todos los efectos y, en particular, respecto al cumplimiento de las normas UNE 135900 y UNE-EN 1317-5.





El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características y definirá el comportamiento de cualquier otro tipo de sistema de contención -como los atenuadores de impacto, los terminales y transiciones, con independencia del material constituyente- por los parámetros definidos en las normas UNE-EN 1317-3 y UNEENV 1317-4.

Estos sistemas de contención dispondrán del correspondiente marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 1317-5 para los atenuadores de impacto, y a la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones.

En ese sentido, el Director de las obras, podrá comprobar que los sistemas suministrados e instalados cumplen con las características fijadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dichas características serán de las que forman parte de los ensayos para la obtención del marcado CE (Declaración de Prestaciones, de acuerdo con la norma UNE-ENV 1317-4), de manera que se garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE (Declaración de Prestaciones según la norma UNE-ENV 1317-4).

CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

Se deberán usar los sistemas de contención especificados en este Proyecto, con las características de sistemas de deflexión dinámica, ancho de trabajo y nivel de contención especificados. En cualquier caso, no podrán emplearse nunca los siguientes elementos:

- Barreras de seguridad o pretiles de nivel de contención N1.
- Barreras de seguridad o pretiles con índice de severidad C.
- Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.
- Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio (> 2,5 m).

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (< 98%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado, a menos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra cosa.

Para los pretiles, se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, incluidas uniones, arriostramientos, apoyos y disposición en general, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos — tanto obras de paso como coronaciones de muros —





sobre los que se vayan a sustentar esos pretiles. Su deflexión dinámica máxima vendrá fijada por la geometría de los tableros de los puentes o coronación de los muros.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento, cuando se hubieran medido, con la instrumentación apropiada e incluido en los informes correspondientes, la evolución en el tiempo durante el choque de las mayores fuerzas y momentos absorbidos por puntos fijos (norma UNE-EN 1317-2) así como las cargas máximas transmisibles al elemento de sustentación por cualquier tipo de impacto de vehículo. Para ello se habrán realizado los cálculos cumpliendo las prescripciones de la norma UNE-EN 1991-2. En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

No se dispondrán pretiles que durante los ensayos de choque a escala real norma UNE-EN 1317-2) hayan producido daños en el anclaje que afecten localmente al tablero del puente. Además, no se admitirán modificaciones de los elementos de anclaje que no hayan sido sometidas y superado satisfactoriamente ensayos a escala real (norma UNE-EN 1317-2), y que no figuren en la correspondiente modificación en el marcado CE del pretil, tal como indica el anexo A de la norma UNE-EN 1317-5.

Para barreras de seguridad y pretiles se garantizará que durante los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2) no se ha producido la rotura de ningún elemento longituinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que puiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Como criterio de seguridad, se considerará que no constituyen un riesgo evidente para el tráfico o para terceros, las piezas o partes de una pieza o componente desprendidas, cuando su peso no sea superior a medio kilogramo (> 0,5 kg), para piezas o partes metálicas, ni a dos kilogramos (> 2 kg) para piezas o partes no metálicas.

Para las barreras de seguridad y pretiles con nivel de contención H2, se comprobará que el tipo de vehículo empleado en el ensayo TB51 corresponde con el más habitual en el tramo de carretera correspondiente.

2.24.4. EJECUCIÓN

SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las





Obras las defensas que se empleen en las soluciones al tráfico planteadas para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

El terreno prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

La cimentación de pretiles se realizará de forma que se garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

INSTALACIÓN

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporciona un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

2.24.5. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretiles o sistemas de protección de motociclistas, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.





2.25. MATERIAL DE SEÑALES Y CARTELES

2.25.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

2.25.2. SOPORTES Y ANCLAJES

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.





Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

2.25.3. SUSTRATO

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

No se admitirán las siguientes clases de sustrato:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (< 150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

2.25.4. MATERIAL RETRORREFLECTANTE

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

De acuerdo con lo indicado en la vigente Instrucción de Carreteras: Norma de Señalización Vertical 8.1-IC y de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas para Carreteras y Puentes PG-3, el Nivel de Retrorreflexión de las señales y carteles (tanto permanentes como provisionales) será el siguiente:

Autovía	Carretera Convencional
Señales: RA-2	Señales: RA-2
Carteles: RA-3-ZA	Carteles: RA-2

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

2.25.5. ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES





El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjuicatario de las obras.

2.25.6. SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1	
RESITENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1	
RESITENCIA A FLEXIÓN	5.1	
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1	
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES		
ANCLAJES	7.1.14	
CARGA DE VIENTO	5.3.1	
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN	5.4.1	





CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1	
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)- FLEXIÓN	5.4.1	
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1	
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2	
CARGAS PUNTUALES	5.3.3	
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2	
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2	
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3	
CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD		
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2	
COEFICIENTE DE RETRORREPLEXIÓN RA	4.1.1.4;4.2	
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)		
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3	
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2	

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

• Presión de viento: Clase WL2

• Presión debida a la nieve: Clase DSL0

• Cargas puntuales: Clase PL0

Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4

Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0





Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

2.25.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

2.25.8. CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes

2.26. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES POR TÉCNICAS DE BIOINGENIERÍA

2.26.1. MANTA ORGÁNICA

2.26.1.1. **Definición**

Las mantas orgánicas son una técnica dentro de la bioingeniería utilizadas para evitar la erosión de los taludes. Se extienden en los taludes una vez extendida la tierra vegetal con el objetivo de evitar el deslizamiento de esta y asegurar la revegetación sobre el talud.

Se diferencian de otros sistemas con el mismo objetivo como los geotextiles o las geomallas, entre otros, por estar formado por materiales orgánicos y no sintéticos.

2.26.1.2. Materiales

El material de la manta será de coco (900 gr/m²), con mayor resistencia a su desintegración, de manera que se garantice durante más tiempo la estabilidad de las primeras capas del talud y favorecer, en consecuencia, la revegetación del mismo. El material de cosido de la manta deberá ser preferentemente de material orgánico (tipo yute) frente los materiales sintéticos (tipo polipropileno)





2.26.1.3. Control de calidad

Los materiales empleados pertenecerán a una marca comercializada, debiendo poseer un certificado de garantía de calidad, en donde figuren los valores de las características reseñadas anteriormente.

La marca comercial debe estar inscrita en el Registro de Patentes y Marcas. La Dirección de Obra podrá exigir, en cualquier momento, certificado de dicha inscripción.

2.26.2. GRAPAS

2.26.2.1. **Definición**

Es un sistema utilizado para el anclaje de la manta orgánica de manera que el tratamiento del talud resista las primeras lluvias y avenidas.

2.26.2.2. Materiales

Se trata de barras de acero corrugado de 6 mm de diámetro en forma de 'U' con unas dimensiones en su modalidad estándar de 8 cm de ancho por 15 cm de largo en sus agujas.

2.26.2.3. Control de calidad

Los materiales empleados pertenecerán a una marca comercializada, debiendo poseer un certificado de garantía de calidad, en donde figuren los valores de las características reseñadas anteriormente.

La marca comercial debe estar inscrita en el Registro de Patentes y Marcas. La Dirección de Obra podrá exigir, en cualquier momento, certificado de dicha inscripción.

2.26.3. ESTACAS Y ESTAQUILLAS DE SAUCE

2.26.3.1. Definición

El estaquillado con especies de fácil reproducción vegetativa, como el género Salix, es utilizado en bioingeniería para la estabilización de los taludes. La capacidad de generar un sistema radicular desarrollado en poco tiempo, hace que este tipo de técnicas sean muy apropiadas para evitar los desprendimientos y procesos erosivos en taludes, sobre todo en los primeros estadíos.

2.26.3.2. Materiales

Las estacas y estaquillas de sauce utilizadas serán, preferentemente, de la propia zona de la obra.

Las características del material a utilizar será el siguiente:

Material	Diámetro (cm)	Longitud (m)	Densidad (ud/m²)
Estacas	8-12	1-1,5	4
Estaquillas	2-5	0,7-1	2

2.26.3.3. Control de calidad





Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en el Anejo nº 10, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las características que asimismo se indiquen, debiendo cumplir además, lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Las plantas que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidas a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

2.27. MATERIALES PARA LA RENATURALIZACIÓN DE LA OBRA

2.27.1. PLANTACIONES

2.27.1.1. **Definición**

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

- Árbol: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Estaquilla y estaca: fragmento del tronco vegetativo de la planta enraizado o no, que tiene capacidad de reproducción vegetativa, preparada en periodo de reposo con producto enraizador.
- Fajinas: grupo de estaquillas atadas con alambre, cuerda o elementos vegetales.
- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.
- Anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal o bisanual: Que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.





En cuanto a la parte radical se aportan las siguientes:

- Raíz desnuda: Se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes.
- Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.
 - El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etcétera. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.
- En Contenedor, Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era o en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los do primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a "planta en contenedor".

Las equivalencias entre los diámetros y la capacidad de los distintos tiestos, macetas o contenedores son los siguientes:

EQUIVALENCIAS ENTRE DIÁMETRO Y CAPACIDAD		
DIÁMETRO CONTENEDOR	CAPACIDAD EN LITROS (Min.)	
6	0,10	
8	0,20	
9	0,30	
10	0,40	
11	0,50	
12	0,74	
13	1,00	
14	1,53	
16	1,60	
17	3,11	
18	3,50	
20	5,23	
22	6,91	
25	9,96	
30	17,18	
35	25,26	
40	35,00	
45	46,00	
50	59,00	
60	85,00	
70	135,00	
75	165,00	





Se admitirán capacidades entre los límites fijados, los cuales dependen lógicamente, de las formas de los recipientes. En caso de sustituir plantas con envase por plantas con cepellón, éste deberá cubicar lo mismo que el envase proyectado con idénticas tolerancias.

En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego se entienden:

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

2.27.1.2. Características técnicas

Condiciones generales

El lugar de procedencia de las plantas debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en las técnicas de bioingeniería y en selección de especies propuestas, que se podrán utilizar estacas /estaquillas recogidas en zonas de abastecimiento vegetal de los arroyos de la propia zona de la obra.

Las plantas estarán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Deben ser rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades;
- Que sus fustes no sean derechos o presenten torceduras o abultamientos anormales o antiestéticos;
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente;





- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas;
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas:
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones;
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Transporte, presentación y conservación de las plantas

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido. Preferentemente, la planta será a raíz desnuda. En caso de que haya problemas de suministro de planta a raíz desnuda, esta podrá suministrarse en cepellón o en contenedor.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico para evitar la desecación.

En el caso de que haya problemas con el suministro de planta a raíz desnuda, los pies suministrados con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueron arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en cepellón, en caso de condiciones meteorológicas adversas, si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del cepellón.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas en cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

2.27.1.3. Control de recepción

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en el Anejo nº 10, en las Mediciones y/o en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de





trasplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir además, lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

2.27.2. PROTECTORES FORESTALES

2.27.2.1. **Definición**

Los protectores forestales son sistemas de protección ante el ramoneo del ganado o de cérvidos, así como protección contra el ataque de roedores. Consiste en un tubo de borde curvado y base biselada que no necesita tutor y que debe estar hundido unos 15 cm.

2.27.2.2. Materiales

El material de fabricación será a base de polipropileno, química y biológicamente inerte y biodegradable por la acción de los rayos ultra - violetas, pudiendo resistir de 3 a 5 años según la radiación del sol recibida. Se descompondrá sin residuos perjudiciales y no se desgarrará en jirones que se vuelen con el viento.

2.27.2.3. Control de calidad

Los materiales empleados pertenecerán a una marca comercializada, debiendo poseer un certificado de garantía de calidad, en donde figuren los valores de las características reseñadas anteriormente.

La marca comercial debe estar inscrita en el Registro de Patentes y Marcas. La Dirección de Obra podrá exigir, en cualquier momento, certificado de dicha inscripción.

2.27.3. HIDROSIEMBRA DE LAS SUPERFICIES TRABAJADAS

2.27.3.1. Definición

Se proyecta implantar una cubierta herbácea, a través de las técnicas de hidrosiembra, en los taludes del cauce por medio de técnicas de bioingeniería.

2.27.3.2. Materiales

La mezcla de semillas estará compuesta por gramíneas (de acción radical profunda), leguminosas (de acción radical superficial y con capacidad de enriquecimiento del terreno con nitrógeno) y un 2% de leñosas. La dosis será de alrededor de 10-30 gr/m² y la composición de la mezcla deberá estar libre de especies alóctonas e invasoras, así como ser apta para el clima y suelo de la zona de la obra.





La composición definitiva será la que en su momento autorice el Director de la Obra según los criterios descritos.

2.27.3.3. Procedencia y calidad de la mezcla de semillas

Antes de cualquier suministro a pie de obra de mezcla de semillas necesaria para la hidrosiembra de las superficies trabajadas, la empresa que prepare la mezcla será elegida de acuerdo con el Director de Obra.

El contratista deberá justificar la procedencia de la mezcla y de las distintas especies a través de la entrega de las etiquetas que figuran en las mimas y en los sacos de semillas utilizadas y que contendrán el número de envase, el peso y la fecha de cierre del saco, así como el detalle de las especies y variedades de los componentes.

Para cada especie, la semilla será pura, correspondiente efectivamente al género, especie o variedad solicitados:

- bien constituida en todas su partes;
- con buen capacidad germinativa;
- de un color homogéneo;
- no afectada por enfermedad parasitaria o criptogámica.

En caso de duda sobre la composición de la mezcla de semillas, el Director de Obra está autorizado para extraer una muestra en uno u otro saco y hacer que sea analizada en un laboratorio especializado, a cargo del contratista en cuestión si el resultado del análisis pone de manifiesto diferencias notables con las composiciones exigidas.

2.27.4. BARRERAS VEGETALES FILTRANTES

2.27.4.1. **Definición**

Las barreras vegetales filtrantes consisten en una pequeña estructura, construida con troncos o ramas entretejidas, en forma de barrera, que se coloca en sentido transversal a la pendiente.

2.27.4.2. Materiales

La construcción de estas barreras se hará con los restos de ramas y troncos de las cortas necesarias para poder ejecutar la obra, así como rocas de la zona de tamaño medio.

2.27.4.3. Procedencia del material

La procedencia del material vegetal y rocoso será preferiblemente de la obra. En caso de que no sea suficiente el material proporcionado por las propias labores de la obra, el material a adquirir será necesariamente de las proximidades de la obra.





2.28. OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

2.29. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

2.29.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

2.29.2. MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

2.30. INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se considera necesaria para un correcto planteamiento y ejecución de las obras la instalación de una oficina de obra dotada de agua, luz, teléfono, así como de medios informáticos. También se instalará una acometida telefónica. Además, y para el movimiento por la obra, se contará con un sistema de teléfonos móviles, con el fin de estar siempre perfectamente comunicados. Se asegurará la disponibilidad de energía eléctrica y sobre todo agua, necesarios para el funcionamiento de las instalaciones, bien efectuando las acometidas necesarias o instalando equipos electrógenos y un aljibe de agua potable de capacidad suficiente.

Para el personal de obra se han previsto las siguientes Instalaciones Generales:





- Energía eléctrica: La energía eléctrica necesaria para la ejecución normal de la obra procederá de las tomas de la red eléctrica de la zona. Sólo se necesitan para iluminación, vibradores, grúas y pequeña maquinaria auxiliar, de taller y grupos de soldadura. Para posibles pérdidas de corriente, y evitar la parada de algún tajo "crítico", se dispondrá de grupos electrógenos para aquellas actividades que por cualquier eventualidad sea posible realizar tomando el suministro de energía de las instalaciones existentes, tales como agotamientos, empleo de equipo de soldadura, vibradores, etc.
- Suministro de agua: para el suministro de agua en la zona de instalaciones, se realizarán
 las oportunas tomas de la red de abastecimiento de la zona. Se instalará un grupo de
 presión para garantizar, en caso de ser necesario, el agua almacenada en el depósito
 previsto. Además dicho grupo de presión se utilizará también en caso de que la toma a la
 red no garantice la presión necesaria en las instalaciones.

Oficinas:

De obra: Dispondrán de despachos, una sala de reunión y dos servicios. Contarán asimismo con un sistema de comunicación (emisora) conectado con el coche del Jefe de Producción, Encargado, zonas de instalaciones, oficinas de control de calidad, y principales tajos. Además se dispondrá de las oficinas necesarias para la Dirección Facultativa, dotas de los medios adecuados.

De Control de Calidad: Se encontrarán adosadas, en las proximidades de las oficinas de obra, estando perfectamente insonorizadas acústicamente. Contarán con una nave laboratorio, despachos y un servicio.

- Instalaciones de Seguridad y Salud: Para este tipo de instalaciones se cumplirá lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Vestuarios: Se dispondrá un vestuario con taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente para cada 10 trabajadores, y un W.C. para cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.
- Comedor: El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción, aire acondicionado y un recipiente para desperdicios.
- Almacén: Se instalará una caseta prefabricada destinada a almacén general de la obra donde se guardarán materiales y pequeña maquinaria que permita cubrir las necesidades de obra.
- Botiquín: Se dispondrá un local destinado a botiquín central, equipado con material sanitario, el cual se revisará manualmente, reponiéndose el material consumido.
- Taller mecánico: Para el correcto funcionamiento de la maquinaria de obra, se dispondrá de un taller mecánico.





• Taller de ferralla/carpintería: Se tiene previsto para el cortado, doblado y elaboración del acero en barras, y para adaptar la madera y tableros encofrados a las diferentes obras a realizar, instalar un taller de ferralla/carpintería.





3. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS





3.1. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS

3.1.1. DEFINICIÓN

Este Artículo comprende la totalidad de los trabajos preparatorios, obras auxiliares y accesos necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, incluyendo el mantenimiento de dichas instalaciones y accesos hasta la recepción de la obra. Incluye también las previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

3.1.2. OBRAS PREPARATORIAS

El Contratista ejecutará los siguientes trabajos preparatorios, de acuerdo al programa de Trabajo:

- 1. Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
- 2. Montaje de plantas y demás instalaciones para la construcción.
- 3. Construcción, si es necesario, de oficinas, talleres, almacenes y demás instalaciones para la construcción.
- Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.
- 5. Equipamiento de las instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
- 6. Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
- 7. Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de Obra, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.

El Contratista deberá someter a la Dirección de Obra, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra cualquier plano o información adicional que ésta considere necesarios con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El Contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El Contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.





Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de Obra.

3.1.3. CARRETERAS Y ACCESOS

El Contratista deberá construir y mantener aquellas vías de acceso e interiores necesarias para la realización de las obras cuyo trazado y características de sección deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La construcción de estas obras no afectará al normal nivel de servicio de las carreteras y caminos de la zona. Así mismo el Contratista será responsable de la reparación de los daños que como consecuencia de las obras se produzcan en aquellas.

3.1.4. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio de la Dirección de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.1.5. PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Proyecto de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquellas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Proyecto de Seguridad contendrá en todo caso:





- Una relación de las normas e instrucciones a los diferentes operarios.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.

Además, incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos.

Señalización y balizamiento de obras e instalaciones.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Excavación de zanjas y pozos.

En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán sobre la zanja pasarelas a distancias no superiores a 50 m.

En la zona rural la zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y a no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m. la parte superior del corte.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad 1,25 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

3.1.6. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Confederación Hidrográfica del Duero y en su defecto las que dé la Dirección de Obra.





El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Confederación Hidrográfica del Duero para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

El texto y diseño de los carteles se realizará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

3.1.7. DERECHO DE PASO

El Contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de Obra y de acuerdo con el plan diseñado por el Coordinador de Seguridad de las Obras.

3.1.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni





interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento especificados en el proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto .de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

3.1.9. REPARACIÓN DE DAÑOS

Durante el período de construcción el Contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar ésta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a satisfacción de la Dirección de Obra.

3.1.10. DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES

El Contratista al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de Obra crea innecesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de deshecho o al lugar que indique ésta.

3.1.11. RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL

Toda la modificación o afección del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, edificaciones desmanteladas, quemas, etc., debe ser restaurada de acuerdo a un plan elaborado por el Contratista y sometido a la consideración de la Dirección de Obra, con sesenta (60) días de anticipación al inicio de estos trabajos.

3.1.12. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos incluidos en este apartado no serán, en general, de abono, excepto cuando así lo estipulen otros apartados del Pliego o el Presupuesto. Estos gastos necesarios se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, dentro del porcentaje de costes indirectos y adicionales.





3.2. LIMPIEZA Y DESBROCE

3.2.1. DEFINICIÓN

Consistirá esta operación en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras los árboles enfermos, caídos, secos, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

3.2.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes para evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de la Obra designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

El abono de esta Unidad se realizará aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Serán de aplicación los precios del Cuadro de Precios nº 1

UD.018 m² Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 3 metros a cada lado del cauce, con retirada de especies invasoras y alóctonas y otros residuos que pudieran estar en el cauce; incluyen apeo, o tronzado, saca y apilado de restos a pie de margen, según se recoge en el anejo Vegetación y elección de especies

UD.016 m² Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos de espesor medio hasta 10 cm de capa vegetal y hasta 1m en el caso de retirada de tocones, i/carga de residuos sin transporte.

UD.040 m² Limpieza de cauce, consistente en la retirada de material vegetal de cualquier tamaño y el refino de taludes trasladando los residuos a vertedero.

UD.9897 ud, Limpieza de conducto existente para eliminar posibles acumulaciones de sólidos y residuos procedentes del arroyo.

UD.066 ud. Cortado y troceado por medio de sierra mecánica y transporte fuera de la obra de tronco de árbol, por centímetro de perímetro, medido a un metro de altura sobre la rasante del terreno circundante.

UD.069 ud. Extracción por medios mecánicos y transporte a vertedero de tocón de 100 cm. de diámetro.

UD.022 m² Eliminación de plantas alóctonas invasoras en el área del proyecto, incluido tratamiento manual y mecánico, apilado y recogida para su trasporte a gestor autorizado





3.3. DEMOLICIONES

3.3.1. DEMOLICIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

3.3.1.1. Definición

Las demoliciones consisten en el derribo, desmontaje o desplazamiento de todos aquellos elementos que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. En especial serán de aplicación en las labores de demolición y retirada de los obstáculos del cauce.

3.3.1.2. Ejecución de las obras

Su ejecución se llevará a cabo en las siguientes etapas:

- a) Trabajos de preparación y de protección.
- b) Derribo, desmontaje o desplazamiento de los elementos.
- c) Retirada de los materiales de derribo.

3.3.1.3. Trabajos de preparación y de protección

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes para evitar que durante los procesos de demolición, la posible caída de escombros afecte a la circulación de agua por el cauce. El contratista estará obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes al efecto en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección de Obra.

3.3.1.4. Derribo, desmontaje o desplazamiento

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra.

No se permitirá el uso de explosivos para cualquier tipo de demolición.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y las condiciones de transporte.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada, así como los elementos que deban conservarse intactos, según indique el Director de Obra.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.





La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapte a lo especificado en este pliego.

3.3.1.5. Retirada y transporte de los materiales de derribo

El Contratista llevará a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de las demoliciones.

Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante en los casos que sea posible, y en los que no sea posible se realizará con maquinaria de pequeñas dimensiones para poder acceder a la zona de carga.

3.3.2. MEDICIÓN Y ABONO

El abono de esta Unidad se realizará aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) y a las longitudes en metros lineales (m).

Serán de aplicación los siguientes precios del Cuadro de Precios nº 1:

UD.001 m3. Demolición de obras de fábrica, de hormigón o piedra mediante medios mecánicos en obra de pequeño volumen i/traslado de productos resultantes a zona de acopio, reutilización o vertedero.

3.3.3. DEMOLICIÓN DE FIRMES Y ACERAS

3.3.3.1. Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras los firmes de carreteras y caminos existentes afectados.

Esta unidad incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, demolición de pavimento existente, corte, levantado, carga de material sobrante para traslado a lugar de empleo o vertedero.

3.3.3.2. Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

Los trabajos se realizarán en forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.





Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Todos los materiales serán retirados a vertedero.

3.3.3.3. Medición y abono

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2), de acuerdo con las unidades de obra indicadas en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutadas e incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, corte del pavimento con máquina, señalización preceptiva, ayuda del personal al tráfico, carga, transporte y descarga en vertedero, canon de vertido o lugar de almacenamiento provisional, etc.

UD.033 m². Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.

3.4. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

3.4.1. DEFINICIÓN

La excavación a cielo abierto comprende el conjunto de operaciones para excavar y nivelar el cauce a ejecutar, zanjas de gran porte y vaciados de terreno.

Dichas operaciones incluyen la excavación, remoción, y extracción cuando el material no se pueda utilizar en las actuaciones proyectadas.

3.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra, el plan de ejecución de las excavaciones. Este plan deberá indicar la maquinaria y los medios auxiliares previstos para la ejecución, así como los procedimientos constructivos.

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones, pendientes y dimensiones según planos y/o replanteo o que se indique por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos.





Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra, ya sea por error, o defecto en la técnica de ejecución deberá rellenarse como considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15) metros el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

En la propuesta de programa se deberá especificar la maquinaria a utilizar.

La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados y de la adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

La aprobación inicial del Programa de trabajo por parte de la Dirección de Obra, podrá ser reconsiderada por éste, si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciesen aconsejable.

3.4.3. TOLERANCIAS

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de cinco (5) centímetros debiendo quedar la superficie perfectamente saneada.

Estas tolerancias son de ejecución, sin que sean objeto de abono.

3.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

Comprende el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar el lecho del cauce y las márgenes del río.

Dichas operaciones incluyen la carga y acopio de los productos aprovechables en la zona de las obras.

El material a excavar es terreno suelto. Se entiende por terreno suelto los materiales fácilmente excavable por cualquier procedimiento, con medios mecánicos convencionales de potencia media.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán aplicando al precio correspondiente a los metros cúbicos (m³) de excavación. Este volumen será el que se obtenga de la medición sobre perfil. No será objeto de abono ningún exceso con relación a las secciones teóricas definidas en el Proyecto.





Se considerará incluido el factor de esponjamiento de los materiales en cualquier precio que incluya transporte, no abonándose volúmenes resultantes una vez realizada la excavación.

No serán de abono las excavaciones que el Contratista realice fuera del perfil de la excavación para construir rampas o caminos de acceso.

Solamente serán de abono las sobreexcavaciones motivadas por las condiciones geotécnicas del terreno de cimentación resultante, y que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección de Obra.

El abono de las unidades se realizará con los precios del Cuadro de Precios nº 1:

UD.015 m³ Excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo.

3.5. EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO

3.5.1. TIPO Y DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas (conducción general, derivaciones, desagües, obra especial enterrada, sobreanchos en las juntas de las tuberías) y pozos para cimentación de los macizos de anclaje, pozos de registro, arquetas, etc.

3.5.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Las excavaciones en zanja o pozo se efectuarán siguiendo la línea que corresponde a la traza y con las profundidades y cotas indicadas en el Documento nº 2.- Planos; o las que en su caso sean definidas por la Dirección de Obra y según lo indicado en el artículo 321 del PG-3.

Deben respetarse al realizar las excavaciones cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo lo necesario para la reposición inmediata de los servicios afectados, ante una eventual rotura.

No serán considerados como excavación los desprendimientos que pudieran producirse, sea cual fuera la causa, ya que se considera incluido en los precios la entibación y agotamiento necesarios para realizar la obra.

Si debido al sistema de excavación o por cualquier otra causa, se produjeran sobreexcavaciones, se rellenarán éstas con grava u hormigón pobre, hasta dejar una rasante perfectamente uniforme. En ningún caso se permitirá que esta o regularización se efectúe con material de la propia excavación o de otro tipo que no haya sido expresamente autorizado por la Dirección de Obra.

Se adoptarán las medidas precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas. No se retirarán los apeos y entibaciones hasta el momento de proceder al relleno de la zanja.

3.5.3. MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en zanja o pozo se abonará por metros cúbicos (m3), resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno la profundidad y dimensiones de zanja establecidos en los Planos; no habiendo lugar





al abono de excesos de excavación sobre los de proyecto, salvo que hayan sido previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

En estos precios se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de las unidades, incluso la entibación y agotamiento en su caso y la retirada de los productos sobrantes de la excavación a vertedero; así como la extensión y nivelación de los mismos en éste.

En ningún caso serán de aplicación simultánea conceptos de demolición y excavación de un mismo material; salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

El aumento o disminución del volumen de excavación respecto del realizado en mediciones no dará lugar a modificación de los precios de proyecto correspondientes a estas unidades.

El porcentaje de suelo y roca considerado para la formación del precio de esta unidad, es únicamente orientativo, no modificándose dicho precio, aunque dichos porcentajes varíen.

UD.020 m³ Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas, en todo tipo de terreno, incluso roca, realizada con máquina retroexcavadora de cadenas, para cualquier profundidad, con extracción mecánica y carga sobre camión, incluso agotamiento de agua, parte proporcional de tubería flexible para desaguar, bomba de achique de reserva, parte proporcional de entibación si fuese necesaria, refino, compactación de fondo, medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano.

3.6. RELLENOS

3.6.1. DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de los suelos procedentes de la excavación o de aportación para formación de terraplenes en vial de mantenimiento, rellenos en zanjas de gran porte y cualquier otro relleno localizado en la obra.

3.6.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación el artículo 330 y/o 332 del PG-3 según el tipo de relleno. Como mínimo se realizarán los ensayos de compactación recogidos en el citado apartado cada quinientos metros cúbicos (500 m³) de terraplén o dos veces por día y tajo o tongada.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de cincuenta a ochenta centímetros (50-80 cm) de altura y ancho no menor de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con pendiente de mesetas del cuatro por ciento (4%) hacia dentro en terrenos permeables y hacia fuera en terrenos impermeables.

3.6.3. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN





Será de aplicación al apartado 330.6 y 332.6 del PG-3, según el tipo de relleno que estemos considerando.

3.6.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes compactados se medirán por diferencia entre los perfiles iniciales y finales tomados después de compactado el terraplén, y una vez refinada la explanación y los taludes. No obstante, no se abonarán los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas.

Además de los indicados en los planos del Proyecto se tomarán los perfiles que se estimen convenientes para una más correcta cubicación.

Su abono se hará aplicando el precio correspondiente a los metros cúbicos (m³) resultantes.

En dicho abono quedan incluidos todos los trabajos reseñados, así como los trabajos secundarios, tales como agotamientos. drenajes provisionales, caminos de obra, etc., que puedan ser necesarios.

El abono se realizará según el precio en el Cuadro de Precios de la siguiente unidad:

UD.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin aporte, incluso regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.

UD.011 m³ Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

UD.023 m³ Relleno de suelo seleccionado con material procedente de préstamos o de la propia excavación, por medios mecánicos, incluso extendido, humectado y compactado, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.

UD.010 m³ Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor

3.7. ESCOLLERA

3.7.1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las escolleras deberán ser colocadas piedra a piedra y encajadas entre sí, de forma que los macizos resultantes deberán quedar con la forma, dimensiones mínimas y ubicaciones especificadas en los distintos documentos del proyecto. La escollera tipo I, por las características de su granulometría admite una colocación con empleo de mayores medios mecánicos, aunque ha de cumplir estrictamente las dimensiones mínimas señaladas en los planos.





En general, los planos, taludes y cotas límites para la colocación de las escolleras vendrán indicados en los planos.

Los bloques tendrán sus límites, sobre y por debajo de los planos teóricos que limitan cada tipo de escollera a no más de un tercio (1/3) de su dimensión nominal, equivalente a la arista del cubo equivalente.

Las escolleras se clasificarán en la zona de cantera y no se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte, de escolleras con tipos nominales diferentes.

3.7.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del cuadro de Precios nº 1,

UD.206 m³ Escollera procedente de cantera, homogénea, sin fisuras, con caras toscas y angulosas, de peso específico mínimo 2,65 T/m3, relación entre dimensión máxima y mínima de cada piedra inferior a 3, peso mínimo 150 Kg. y diámetro medio 0,60 m, colocada una a una con implemento - pinza para garantizar una superficie acabada uniforme en márgenes y riberas del río.

UD.207 ud. Suministro y colocación de bloques de escollera en zona de arroyo, incluido parte proporcional de habilitación de accesos para su correcta colocación según indicaciones de los técnicos especialistas y/o lo reflejado en planos, incluido hormigón en base para amarre y estabilización de la escollera en el talud.

3.8. SOSTENIMIENTOS

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

El Contratista estará obligado a presentar a Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, que deberá ser suscrito por un Técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de la zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, etc.).





Si en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución.

3.8.1. TABLESTACADOS METÁLICOS

3.8.1.1. Definición

Se definen como tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

3.8.1.2. Materiales

Será de aplicación el apartado 673.2 del PG-3.

Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas. Estas operaciones citadas no serán de abono.

El Contratista llevará un registro de hinca para las distintas tablestacas en la forma previamente acordada con la Dirección de Obra.

3.8.1.3. Ejecución de las obras

Será de aplicación el apartado 673.4 del PG-3.

Al menos tres semanas antes de comenzar cualquier etapa de los trabajos de hinca, el Contratista comunicará una propuesta de solicitud de hinca por escrito al Director de Obra. Esta propuesta, que tendrá el carácter de solicitud previa, incluirá detalles del tipo de maquinaría a utilizar, método de hinca y extracción, secuencia de operaciones, períodos de trabajo y controles a realizar.

Esta propuesta deberá ser aprobada por la Dirección de Obra o enviada de nuevo al Contratista al objeto de que la modifique de acuerdo con las indicaciones de aquélla.

El incumplimiento por parte del Contratista de estos requisitos facultará a la Dirección de Obra para paralizar los trabajos hasta que se subsanen las omisiones, sin derecho del Contratista a recibir ninguna compensación o indemnización económica ni de ningún otro tipo, por ello.

Las operaciones de hinca se limitarán estrictamente a las horas y duraciones especificadas o permitidas por la Dirección de Obra.

Para cada tipo de terreno comprendido en el Proyecto se efectuará una prueba real de las posibilidades de hinca y extracción con los equipos que se haya previsto utilizar. Se tomarán además la medición de vibraciones y ruidos, tanto en la hinca como en la extracción.

Las vibraciones del terreno y los ruidos no excederán de los límites especificados y el Contratista será responsable de efectuar mediciones con la periodicidad determinada por la Dirección de la Obra para verificar su cumplimiento.





Las vibraciones del terreno se controlarán mediante medidas de la velocidad máxima de partícula realizada a nivel de terreno e inmediatamente adyacentes al edificio o servicio especificado o más próximo. Dichas medidas se realizarán mediante instrumentos aprobados, capaces de medir la vibración según tres ejes ortogonales, uno de los cuales se alineará paralelamente al eje de la excavación y otro será vertical. Los instrumentos tendrán el correspondiente certificado de calibración recientemente expedido. Los apoyos de hormigón y soportes necesarios para los instrumentos de medida serán proporcionados por el Contratista, según se indica en el Apartado correspondiente del presente Pliego, y serán eliminados por él, igualmente, cuando ya no se necesiten.

De entre los equipos disponibles se escogerán aquéllos que permitan trabajar dentro de los límites establecidos para cada zona de obra. A este respecto se sustituirán los martillos vibratorios eléctricos por otros hidráulicos de frecuencia variable, si ello permite acoplarse mejor, a juicio del Director de Obra, a las condiciones de algún tajo o zona de obra. También podrán emplearse martillo de percusión de simple o doble efecto en cuyo caso se ajustará, además, a lo especificado respecto a los límites para el ruido, pudiendo ser preciso colocar fundas amortiguadoras de éste.

Se pondrá especial cuidado en los arranques y paradas del equipo vibrohincador por el fenómeno de resonancia, limitando, si fuera necesario, la amplitud de la vibración para reducir sus efectos.

En la extracción de tablestacas se extremarán las medidas de precaución especialmente si ha transcurrido mucho tiempo desde su hinca y especialmente en terrenos arcillosos y/o limosos. En casos especiales el Director de Obra podrá exigir que la extracción se efectúe por medio de grúas estáticas (sin vibración). En este caso el Contratista podrá optar por renunciar a extraer las tablestacas estando obligado entonces a cortarlas como mínimo, a 1 m por debajo de la superficie del terreno. En cualquier caso, no se devengará ningún abono suplementario por estas operaciones.

Las tablestacas situadas en las cercanías de edificios serán hincadas por medio de equipos hidráulicos o vibratorios. No se emplearán sistemas de impacto salvo que los métodos hidráulicos no permitan alcanzar las profundidades necesarias. En este caso, el empleo de sistemas de impacto requerirá la aprobación por escrito del Director de Obra. Las operaciones de hinca se limitarán estrictamente a las horas y duraciones especificadas o permitidas por la Dirección de Obra.

El Contratista suministrará todos los medios necesarios, incluso arriostramientos y elementos guía para la hinca de tablestacas.

La tolerancia en la ejecución de las tablestacas será de 50 mm en alineación y una inclinación máxima de 1/120. Antes de que sea hincada, cada tablestaca tendrá claramente marcada su altura a intervalos de 250 mm en los 3 m superiores.

Si en la línea de una tablestaca se encuentra un obstáculo que impida alcanzar la cota prevista, el Contratista podrá pasar a hincar otros paneles de tablestacas contiguas para, posteriormente, hincar la tablestaca que opuso resistencia.





Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas. Estas operaciones citadas no serán de abono.

El Contratista llevará un registro de hinca para las distintas tablestacas en la forma previamente acordada con la Dirección de Obra.

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la zanja si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la conducción y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo alternando de un lado y otro de la línea de tablestacas. Asimismo, en las zonas en las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones a juicio del Director de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante el empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc. sin abono complementario por esta causa.

La retirada de las tablestacas situadas en las inmediaciones de obras de fábrica se realizará simultáneamente con las situadas junto a los tramos de tubería adyacentes a las mismas.

Si por interés del Contratista se dejan tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de 125 cm por debajo de la superficie de terreno terminada. En ningún caso se considerarán de abono las tablestacas perdidas salvo autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.8.1.4. Medición y abono

Las tablestacas empleadas en zanjas o pozos se abonarán aplicando a los metros cuadrados (m²) de superficie útil revestida, a los precios del Cuadro de Precios nº 1 aplicables a cada tipo de tablestacado (sin apuntalar, apuntalado o perdido), según corresponda.

A efectos de abono se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades, el definido por la solera de las excavaciones previas (prezanjas), si las hubiere, no teniendo derecho el Contratista a reclamar cantidad alguna en concepto de entibaciones realizadas por encima de dicho plano. En el caso de zanjas en zonas urbanizadas se considerará la superficie del pavimento existente como plano de referencia para la medición de entibaciones.

Los tablestacados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de paramento útil, entendiéndose repercutidos en los correspondientes precios unitarios la longitud de tablestaca hincada por debajo de la solera de la zanja.

Solamente se considerará como tablestacado a efectos de abono, el caso en el cual las tablestacas hayan sido totalmente hincadas con anterioridad a la excavación de las zanjas o pozos. En otros casos, se abonará mediante la aplicación de los precios correspondientes de entibación, en función de la superficie total de pared revestida.





Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la establecida en el Proyecto, de los sistemas de sostenimiento, el Contratista no podrá reclamar variación de los precios del contrato por este concepto.

Dentro de los precios de tablestacados se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento que sean necesarios, así como todas las operaciones que sean necesarias para la ejecución de la unidad de obra, incluso los empalmes y soldaduras de las tablestacas, así como los elementos de separación entre la tablestaca y el hormigón de la cuna (porexpan, plástico, geotextil), por lo que no son motivo de abono diferenciado.

UD. 097 m² Entibación a base de tablestacas recuperables, incluso parte proporcional de traslados de maquinaria entre tajos, cabeceros, arriostramientos codales y desentibado.

3.9. HORMIGONES

3.9.1. FABRICACIÓN

El Contratista propondrá el procedimiento y equipos que vaya a utilizar para la fabricación de los hormigones, no pudiendo comenzar hasta que el Ingeniero Dirección de las Obras lo apruebe.

En el caso de que aparezcan eflorescencias, se procederá a la limpieza de las mismas, antes de la recepción definitiva de las obras.

3.9.2. COMPACTACIÓN

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibradores internos o vibradores de aguja. El número mínimo de vibradores de aguja que debe haber en cada tajo de hormigonado debe ser de dos (2).

No se permitirá en ningún caso la compactación por apisonado o picado.

3.9.3. **JUNTAS**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación son las definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el





vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En ningún caso se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (impregnación con productos adecuados).

3.9.4. CURADO

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón. Este proceso tendrá una duración mínima de cuatro (4) días.

El Contratista antes del comienzo del hormigonado propondrá los procedimientos y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por el Ingeniero Dirección de las Obras.

3.9.5. CONTROL DE CALIDAD

Los niveles de control de calidad se especifican en los planos. El control de calidad se realizará de acuerdo con la Instrucción EHE.

Los ensayos se realizaran sobre probetas fabricadas, conservadas, y rotas según UNE 83300:84, 83301:91; 83303:84 y 83304:84.

Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán resultado de la misma dosificación nominal. El tamaño máximo de los lotes de control se definirá de acuerdo con lo establecido en el artículo 86.5.4.1 de la EHE-08 o normativa que la sustituya.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote siendo:

Si fck \leq 30 N/mm2 $N \geq 1$ Si 30 N/mm2 < fck \leq 50 N/mm2 $N \geq 1$ Si fck \geq 50 N/mm2 $N \geq 2$





Las probetas de ensayo serán cilíndricas de 15 x 30 cm, y su rotura se realizará a los siete (7) y veintiocho (28) días.

Las tomas de muestras se realizarán al azar entre las amasadas de la obra sometida a control.

La resistencia característica especificada de un lote se aceptará o rechazará de acuerdo con las especificaciones del artículo 86.5.4.3 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El hormigón que no cumpla las condiciones de este Pliego se considerará defectuoso. Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3.9.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

3.9.6.1. Tolerancias

El Director de las Obras fijara los límites admisibles de tolerancias.

3.9.6.2. Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

3.9.7. RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

3.9.8. MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones se obtendrán por los metros cúbicos (m3) de cada tipo de hormigón colocado en obra, medidos en los Planos.

El abono se realizará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones de los diferentes tipos de hormigón, obtenidas de la forma indicada más arriba. No será objeto de abono independiente, el hormigón que forma parte de otras unidades de obra, para las que esté previsto un precio en el Cuadro de Precios nº 1:

UD. 086 m³ Hormigón en masa HL-150/B/20 de dosificación 150 Kg/m³, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

UD.081 m³ Hormigón para armar de resistencia 30 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente clase E, juntas water-stop, bomba para su colocación, según EHE-08.





UD.082 m³ Relleno de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra entre 80 y 150 mm. de diámetro (40% del volumen), totalmente ejecutado.

3.10. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

3.10.1. DEFINICIÓN

Se entienden por elementos prefabricados de hormigón aquéllos elementos constructivos fabricados en obra o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquéllos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados, así como aquellos cuya prefabricación haya sido propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

3.10.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, los Planos y la Dirección de Obra definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si a propuesta del Contratista el Director de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director de Obra, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc. plan de trabajo y montaje. En ningún caso este cambio supondrá un incremento económico.

3.10.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades terminadas incluso colocación o montaje, acoplamiento a otros elementos, si procede, y pruebas finales.

El abono se realizará por el precio unitario que para cada tipo de prefabricados figure en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, maquinaria, operaciones y gastos de toda clase, necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior.

UD.063 ud. Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m para alturas entre 2 6 m de altura, incluida tapa de hormigón, totalmente terminada.

UD. 070 ud Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 altura 2000 agujero para tubería 1800 con solera

UD. 071 ud Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 altura 2000 agujero para tubería 1800 UD.061 ud Tapa prefabricada para arqueta 2500x2500x250

UD. 060 ud. Cono asimétrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta macho hembra de 1000 a 600 mm de diámetro interior y entre 700 mm y 1500 mm de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de





pates de polipropileno, tapa de fundición y su recibido, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.

UD.061 ud Arqueta tipo DM, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

UD.062 ud. Arqueta de desagüe de cuneta o borde de calzada a marco hasta una profundidad de al menos 3,6 m y dimensiones interiores de 1 x 1 m totalmente terminada y conexión a marco de 2 x 2.

UD.063 ud Arqueta tipo de entrada O.F. para caño D=1.80 m para alturas hasta 2 6 m de altura, incluida tapa de hormigón/rejilla abierta para evacuación de caudal de cuneta y escorrentía, totalmente terminada.

UD.072 ud. Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesivo.

UD.073 ud. Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.

3.11. CUNETAS

Se define como cuneta la unidad de obra destinada a la conducción de aguas pluviales fuera de la calzada.

3.11.1. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20. Las piezas que forman la cuneta se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm).

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm), medidas por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), en el caso de cunetas prefabricadas.

También se permite la ejecución de cunetas en tierras, reperfiladas con maquinaria o manualmente.

3.11.2. MEDICIÓN Y ABONO

La cuneta se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente colocados, medidos en obra, por aplicación del precio correspondiente, estando incluidos en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcto acabado.

UD.068 m. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.

3.12. PASOS SALVACUNETAS

3.12.1. DEFINICIÓN

En carreteras convencionales, la interrupción de las márgenes para permitir el acceso a las propiedades colindantes suele obligar a la colocación de tubos o pequeñas estructuras que den continuidad al





drenaje longitudinal de la carretera, los denominados pasos salvacunetas, situación que en ocasiones se produce igualmente en determinadas intersecciones con caminos y carreteras locales.

Estos pasos deben ser protegidos frente al impacto por salida de la vía por medio de sistemas de contención debidamente acreditados o bien por dispositivos específicas que eviten dicho impacto. Esta protección es tanto más importante cuanto mayor sea la posibilidad de que un vehículo pueda circular a lo largo de una margen por permitirlo así su configuración y geometría.

La experiencia indica que el dispositivo no debe tener una inclinación superior a 4H:1V y será diseñado tal que no exista riesgo de que un vehículo pueda introducirlas ruedas entre sus elementos constitutivos. El diseño deberá permitir igualmente la limpieza del elemento de drenaje y del tramo de cuneta afectado.

3.12.2. MEDICIÓN Y ABONO

UD.058 m. Paso salvacunetas con dos tubos de hormigón vibroprensado D=40 cm., i/recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.

3.13. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

3.13.1. COLOCACIÓN

Las armaduras se limpiarán de toda suciedad y óxido no adherente. Se doblarán en frío, sujetándose a los planos de detalle e instrucciones del Proyecto, sin errores mayores de un (1) centímetro. En todo caso, la posición de las armaduras se ajustará a lo indicado en los Planos y a las instrucciones del Ingeniero Director de la Obra.

Se sujetarán al encofrado con alambres o tacos de hormigón o piedra y entre sí, con ataduras de alambre, o soldaduras, de modo que no puedan correrse durante el hormigonado y que éste pueda envolverse completamente. Salvo indicación especial en los planos, las armaduras quedarán separadas de la superficie del hormigón a más de un (1) diámetro y a más de centímetro y medio (1,5 cm). La separación entre barras paralelas será como mínimo, igual al diámetro.

Los anclajes de las armaduras serán, en cada caso, del tipo indicado en los Planos y salvo indicación especial, con las dimensiones mínimas que señala la vigente Instrucción. Se revisará la correcta disposición de las armaduras antes de proceder al hormigonado, y se anotarán en los planos-registro de la obra que llevará el Constructor al efecto, autorizados por el Ingeniero Director de las Obras, todas las modificaciones de armaduras que se hubieran introducido.

No se harán empalmes de armadura no señalados en los planos sin autorización del Ingeniero Director de las Obras y, en este caso, atendiéndose estrictamente a sus instrucciones.

3.13.2. CONTROL DE CALIDAD

El control se realizará según lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural o normativa que la sustituya, para los niveles que, en cada caso, figuran en los Planos del Proyecto.





Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado el conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente.

Las barras se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa de acuerdo con las indicaciones de los planos durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por la Instrucción EHE y los apartados correspondientes de este Pliego.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Las restantes condiciones de la ejecución de este unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

3.13.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se efectuará aplicando a los kilogramos útiles realmente empleados en obra, el precio que figura el presupuesto correspondiente que incluye la adquisición del acero, su transporte, acopio, corte y doblado, recortes, despuntes, solapes que no estén explícitamente señalados en los planos, así como el atado o la soldadura, separadores, rigidizadores, elementos de anclaje, maquinaria, energía, y de cuantos otros materiales y operaciones sean precisos para garantizar, tanto durante el acopio y construcción, como posteriormente, durante la vida útil de las obras, su perfecta adaptación al fin para el que han sido proyectadas, sin detrimento de las características de homogeneidad, calidad y capacidad resultante.

El abono se realizará según el precio siguiente, incluido en el Cuadro de Precios de la siguiente unidad:

UD.091 Kg Acero en barras corrugadas B 500 S colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.

A tenor de lo expuesto, no procede la medición y el abono por separado de ningún porcentaje sobre los pesos reales, en concepto de empalmes, despuntes, etc., dado que su repercusión se ha tenido en cuenta en el precio.

3.14. ENCOFRADOS

3.14.1. DEFINICIÓN





Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o el relleno.

3.14.2. TIPOS DE ENCOFRADO

Para el empleo en las obras de hormigón y de acuerdo con la terminación de las superficies se distinguirán los siguientes tipos de encofrado:

Asimismo la Dirección de obra podrá permitir el empleo de paneles multiuso con la calidad debidamente contrastada y un perfecto estado de uso, siempre que se cumplan las calidades de acabado y condiciones de tolerancia anteriores. Para encofrados vistos, el uso de paneles PERI, o similar, estará sujeto a los siguientes condicionantes:

- Perfecta planimetría y escuadría. (Sin descuadres y alabeos que provoquen juntas y acabados indeseados).
- Los paneles no presentarán desconchados, falta de capa superficial de acabado, golpes, ralladuras, resaltes o astillas cuya forma o relieve pueda quedar impresa en el hormigón.
- Los taladros para sujeción de paneles (para diwidag) deben ser los originales de fábrica, no presentando taladros adicionales realizados en obra. Los paneles que inevitablemente deban ser taladrados en obra se retirarán después de su puesta.
- Los tapones de los taladros inutilizados deberán quedar enrasados con la superficie del panel de tal forma que la impresión dejada sobre el hormigón sea la mínima posible.
- El bastidor metálico estará en perfectas condiciones de escuadría y planimetría en sentido transversal (aprox. 12 cm) para evitar juntas defectuosas entre paneles.
- La junta existente entre capa superficial de acabado y bastidor metálico perimetral estará perfectamente enrasada y sellada para evitar el efecto de doble junta.
- Si los paneles son de segunda puesta o superior deben estar perfectamente limpios y sin restos de desencofrantes, aceites, siliconas o cualquier producto de sellado que pueda quedar reproducido en el hormigón.

3.14.3. EJECUCIÓN DE OBRA

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1.000) de la luz para los de conjunto.





Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6,00 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, esta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

El empleo de encofrados deslizantes y/o trepantes para determinados elementos de la obra requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria con indicación expresa de las características de los mismos, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesarios, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra una vez estudiada la propuesta, en un plazo máximo de dos (2) semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá bien aceptando la propuesta, indicando sus comentarios o rechazando su uso.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran desviarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

En ningún caso la resolución de la propuesta, en cualquier sentido supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado.

Los encofrados, a excepción del tipo E-1, serán estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, cualquiera que sea el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de madera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que todas aristas vistas resulten bien achaflanadas mediante listones triangulares de madera de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) salvo en los lugares en que en proyecto esté previsto colocar angulares metálicos. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Todos los paramentos exteriores horizontales o inclinados tendrán sus correspondientes botaguas.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con chaflán de 25 x 25 mm, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los Planos o lo ordene la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.





Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1,00 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por barras o pernos y se diseñarán de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco milímetros (25 mm) de la superficie del paramento.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado llevarán una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro tipo aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

Todos los agujeros dejados por los separadores se rellenarán posteriormente con mortero de cemento.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas como separadores, salvo en partes intranscendentes de la obra. Donde su uso sea permitido y autorizado por escrito por la Dirección de Obra, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de los desencofrantes, previa autorización por escrito de la Dirección de Obra.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, quedando prohibido el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. El Contratista notificará a la Dirección de Obra el tipo y marca previsto emplear.

3.14.4. DESENCOFRADO Y DESAPUNTALAMIENTO





Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados que se utilicen para columnas, muros, laterales de vigas y losas y otras partes que no soporten el peso del hormigón podrán retirarse a los tres (3) días para evitar retrasos en el curado y reparar las imperfecciones de la superficie.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fueran grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 89º de la Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación puede utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción EHE. La citada fórmula es solo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la separación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El Contratista efectuará la medición de las flechas durante el descimbramiento de los elementos que determine la Dirección de Obra, como, índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Es importante destacar el hecho de que, en hormigones jóvenes no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.





Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.14.5. MEDICIÓN Y ABONO

No serán de abono los encofrados perdidos, cajetines y pasamuros salvo autorización escrita de la Dirección de Obra. Tampoco serán de abono, por considerarse incluidos en las correspondientes unidades de obra, los encofrados de la cuna o protección de las conducciones, salvo que así se especifique en planos de proyecto.

Los encofrados del resto de las obras de fábrica, se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre Planos o en la obra previa autorización de la Dirección de Obra. Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1.

UD.269 m² Encofrado en todo tipo de acabados y paramentos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución

3.15. CIMBRAS Y APEOS

3.15.1. DEFINICIÓN

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

3.15.2. EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Descimbrado.

3.15.3. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de las obras.

Cuando la estructura de la cimbraba sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras





desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Di-rector.

En todo caso, se comprobará que el apeo o cimba posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

Una vez montada la cimbra, si el Director lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra.

Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la cimbra, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión.

Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante veinticuatro horas (24 h), con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un veinte por ciento (20%) o más, si el Director lo considerase preciso.

Después se procederá a descargar la cimbra, en la medida y con el orden que indique el Di-rector, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio, y los descensos reales de la cimbra hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la cimbra y se podrá pasar a la realización de la obra definitiva. Si fuese precisa alguna rectificación, el Director notificará al Contratista las correcciones precisas en el nivel de los distintos puntos.

Si la cimbra pudiera verse afectada por posibles avenidas durante el plazo de ejecución, se tomarán las precauciones necesarias para que no afecten a ninguno de los elementos de aquélla.

En el caso de obras de hormigón pretensado, es importante una disposición de las cimbras tal que permitan las deformaciones que aparecen al tesar las armaduras activas y que resistan la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado. En especial, las cimbras deberán permitir, sin coartarlos, los acortamientos del hormigón bajo la aplicación del esfuerzo de pretensado.

Por lo dicho anteriormente, se preferirán las cimbras realizadas con puntales relativamente próximos y vigas metálicas de poca luz en lugar de la disposición de puntales en abanico.

Los arriostramientos tendrán la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se retirarán los que se puedan antes del tesado de las armaduras.

Cuando se utilice el método de construcción por voladizos sucesivos mediante carro de avance, se deberán reglar cuidadosamente sus cotas antes del hormigonado de cada dovela, siguiendo las indicaciones del Director. El carro deberá tener la suficiente rigidez para evitar el giro de la dovela que se está hormigonando con respecto a la zona ya construida, y la consiguiente fisuración en la junta.

3.15.4. DESCIMBRADO





El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena u otros dispositivos, cuando el elemento descimbrado sea de cierta importancia.

Cuando el Director lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán despegadas dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) durante doce horas (12 h), antes de ser retiradas por completo debiendo comprobarse, además, que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se descimbra, no supera el valor previsto como máximo en el Proyecto.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán, además, las siguientes prescripciones: El descimbrado se efectuará de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto en el Proyecto.

Dicho programa deberá estar de acuerdo con el correspondiente al proceso de tesado, a fin de evitar que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, durante el proceso de ejecución, a tensiones no previstas en el Proyecto, que puedan resultar perjudiciales.

Tanto los elementos que constituyan el encofrado, como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia, se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

De no quedar contraindicado por el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se comenzará por el centro del vano y continuará hacia los extremos, siguiendo una ley triangular o parabólica.

3.15.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los apeos y cimbas se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra.

El precio aplicable para el abono será:

UD.088 m³ Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.

3.16. BARANDILLAS

3.16.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entienden por barandillas aquellos dispositivos utilizados para asegurar la retención de las personas en caminos y estructuras y evitar una posible caída desde una altura importante.





Atendiendo a la naturaleza de los materiales que las componen, se distinguen las de madera en este caso.

El alcance de esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El replanteo de la ubicación de las barandillas.
- El suministro de las piezas o en su defecto de los correspondientes perfiles, incluyendo todos los tratamientos de protección (si proceden), así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- La instalación de la barandilla, incluyendo todos los elementos de sujeción y anclaje.
- Creación de juntas de dilatación en los lugares indicados o manteniendo las de la obra de fábrica en la que se instala.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- El pintado de la barandilla, en su caso.

3.16.2. MATERIALES

Los definidos en el apartado 2 de materiales de este pliego y lo definido en planos

3.16.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las barandillas, sean del material que sean, deberán quedar perfectamente fijadas y niveladas.

Se pondrá especial cuidado en mantener las juntas de dilatación de la obra de fábrica en la propia barandilla.

Los extremos de la barandilla, siempre que no esté protegida por una barrera de seguridad, se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, debiendo adoptarse los retranqueos, que a juicio de la Dirección de Obra, sean oportunos.

3.16.4. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas madera como para las de hormigón, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ninguna barandilla antes de la aceptación por escrito de la Dirección de Obra.

Así mismo, en el caso de las barandillas de madera, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra los certificados y documentación correspondiente de los materiales.

La Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las acciones del taller y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra para comprobar que está de acuerdo con las especificaciones.





El Director de la Obra podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar algunas de las características exigidas a dichos productos.

El incumplimiento, a juicio del Director de Obra, de alguna de las especificaciones expresadas serán condición suficiente para el rechazo de los elementos.

3.16.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las barandillas se medirán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidas en los planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de Obra, abonándose de acuerdo con los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1. Esta unidad incluye el suministro de los materiales, replanteo, montaje, uniones, anclajes a obras de fábrica, así como todos aquellos materiales, maquinaría, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

UD.516 m Barandilla balaustrada de madera tratada para protección, formada por dos medios redondos de madera de apoyo entre los medios redondos maderos dispuestos en forma de aspa y otros dos maderos para anclar al terreno o estructura, de altura 1,25 m, incluso excavación y hormigón de anclaje, herrajes y puntas, colocada, alineada y acabada. Medida la longitud instalada

3.17. TUBOS DE HORMIGÓN

3.17.1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Las características geométricas están basadas en los criterios establecidos por la norma UNE EN-1916/2008.

3.17.2. CONTROL DE CALIDAD

Todos los tubos de dimensiones nominales iguales o superior a 300 mm. deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:

- Marca del fabricante
- Las siglas SAN, que indican que se trata de un tubo de saneamiento.
- HM, que indican que son tubos de hormigón en masa, o HA, en el caso de que sean tubos de hormigón armado.
- Diámetro nominal.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-60, C-90, C-135, C-180).
- Tipo de cemento si éste tuviera alguna característica especial.
- Marcas de los controles a que ha sido sometido o Marca de Certificación por terceros.





Referencias a la norma UNE EN-1916/2008 y UNE 127.916.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Los indicados en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

3.17.3. MEDICIÓN Y ABONO

La Medición de las conducciones de hormigón se efectuará por metro lineal, totalmente instaladas y limpias.

Comprende las operaciones necesarias para la colocación, nivelación y tapado del tubo hasta la clave del mismo.

Los materiales cumplirán las especificaciones que para los mismos se establecen en el presente Pliego de Prescripciones.

Todos los materiales cumplirán las especificaciones que establecen las normas españolas o europeas cuyo cumplimiento sea obligatorio por quedar incluidas en las Instrucciones o Reglamentos que afecten a los mismos.

Dichas operaciones incluyen la carga, descarga y acopio de los elementos prefabricados y sus componentes.

No serán de abono los trabajos que el Contratista realice fuera del perfil de la excavación para construir rampas o caminos de acceso.

El abono de las unidades se realizará con los precios del Cuadro de Precios nº 1:

UD.054 m. Tubo D= 60 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrimiento de con terreno de la excavación totalmente colocado.

UD.053 m. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrimiento de con terreno de la excavación totalmente colocado.

UD.065 m. Tubo D= 180 cm de hormigón armado, i/relleno de material granular y parte proporcional de juntas totalmente colocado.

3.18. TUBOS DE PVC

3.18.1. DFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se incluyen dentro de este apartado las tuberías de Cloruro de Polivinilo (P.V.C.).

En esta unidad de obra quedan incluidas:

El suministro de los materiales





- La preparación de la superficie en la que se vaya a instalar el elemento
- Uniones, juntas llaves y resto de piezas especiales
- La colocación de las piezas y el acabado final
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario.

3.18.2. PUESTA EN OBRA

Los tubos, juntas y piezas especiales serán acondicionadas en los camiones desde la fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y procurando proteger las cabezas de los tubos adecuadamente.

La conducción de los vehículos ya cargados y acondicionados, deberá hacerse con cuidado, dado que las carreteras y caminos de acceso a la obra, pueden producir un cierto número de elementos dañados que causen roturas en la tubería una vez instalada.

Tanto en el transporte como en el apilado el número de capas de tubos deberá ser tal que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

A la llegada de los camiones a obra deberá recepcionarse el cargamento con detenimiento, observando si el acondicionamiento ha sufrido algún deterioro por afloje de amarres, pérdida de protecciones de madera, de protecciones de contacto entre tubos y cables, etc., puesto que si algo de esto hubiese ocurrido, habrá habido, con seguridad, movimientos incontrolados entre los elementos transportados.

La inspección deberá hacerse por personal cualificado en este tipo de materiales y comprenderá igualmente la comprobación de las cantidades recibidas, clases de materiales, etc.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será tenida en cuenta, tomándose las decisiones necesarias para rechazar el material que ofrezca dudas sobre su utilización, por la Dirección de las Obras.

Las anomalías deberán quedar expuestas en un acta o documento de recepción, y sin son debidas al transporte, en la hoja de carga del transportista.

El acopio se realizará al borde de las zanjas y responderá a los siguientes criterios.

- Colocar la tubería tan cerca como sea posible de la zanja.
- Dejar la tubería al lado opuesto a las tierras de excavación.
- Tener en cuenta que la tubería no se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra

El acopio de juntas, piezas y sus equipos de gomas, es conveniente hacerlo a cubierto. Esta recomendación es especialmente importante para las gomas, que deberán conservarse al abrigo de la luz, y a temperatura entre 5º y 35º C.

Para controlar las necesidades de montaje, deberán tenerse clasificadas y bien localizadas todas las piezas y juntas.





3.18.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Como regla general no debe abrirse las zanjas con demasiada anticipación a la colocación de las tuberías, sobre todo si el tiempo es lluvioso. Es recomendable que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

La altura de tierras mínimas sobre la tubería, el tipo de apoyo, el tipo de relleno, y la anchura mínima de la zanja, vienen indicados en los planos del Proyecto.

La excavación de la zanja se realizará de manera que su superficie inferior esté adecuadamente lisa sin salientes duros.

Las posibles irregularidades que una excavación a máquina pueda producir, se corregirán con la cama mediante rasanteos manuales.

Cuando la traza de la tubería describa una curva horizontal, se excavará una zanja de mayor anchura de forma que permita el montaje de cada tubo en línea recta. A continuación se efectuará la desviación del tubo y la instalación de los codos de anclaje, si los hubiera.

El fondo de la zanja deberá ser uniforme y firme para asegurar el tubo un apoyo continuo en toda su longitud.

3.18.3.1. Juntas

Las uniones en tuberías de P.V.C. podrán hacerse con sistemas distintos de juntas, dependiendo del tipo de tubería.

Junta con manguitos

- Los tubos a unir tendrán en sus extremidades un bisel de unos 15°.
- El empalme se hará mediante manguito con resalto interior en el centro o sin resalto interior.
 Este último se emplea cuando deba colocarse un accesorio T, válvula u otro en una tubería existente.
- Se enchufará gradualmente la tubería. La longitud del manguito sobrepasará al menos a la longitud de inserción en 5 mm. Deberán limpiarse cuidadosamente tubos y accesorios y evitar que se introduzcan en el manguito sustancias extrañas. Se lubricarán con un poco de pasta de inserción, nunca aceite o grasa, las dos juntas de caucho, así como las extremidades de los tubos y accesorios a unir, para facilitar el montaje.

Junta a la cola

Si los tubos son de enchufe y cordón podrá usarse el sistema llamado de junta a la cola. El sistema a seguir para efectuar un buen encolado es el siguiente:

 Se cortarán los tubos a la longitud deseada por medio de una sierra de madera o metal de dientes muy finos, evitando calentamientos muy pronunciados: Los bordes serán ligeramente retocados con una lima.





- La tubería sobre la que se desea establecer el enchufe se calienta a 120º ó 130º en una longitud de 1.5 veces el diámetro.
 - Se podrá calentar con llama, pero es mejor utilizar un baño de aceite, para evitar un posible calentamiento local más elevado.
- La tubería con cordón se encajará en el extremo reblandecido del tubo calentado antes descrito, de tal forma que se produzca el ajuste deseado en una longitud de 1,5 veces el diámetro. El aceite usado para el calentamiento servirá de lubricante.
- El ensamblaje así realizado será enfriado con agua hasta temperatura ordinaria, teniendo cuidado de que no giren los tubos, y haciendo una marca en ellos para marcar sus posiciones respectivas.
- Una vez enfriados los tubos se separarán y se desengrasarán lo mejor posible con tetracloruro de carbono. Las superficies que han de recibir la cola, se las hace receptivas mediante cloruro de metileno (disolvente de P.V.C.) y después de una aplicación suficiente (pero no abundante) de pegamento, se reintroducirá el cordón en el enchufe tomando cuidado de hacer coincidir las marcas establecidas.
- Una vez realizado el ajuste con el pegamento, conviene dejar secar y endurecer durante 16 a 24 horas para que la junta adquiera su máxima resistencia y pueda ser puesta en carga. Es también aconsejable una ligera presión exterior sobre las juntas durante el endurecimiento.

Para la ejecución de las juntas, los tubos estarán montados sobre carretones evitando el contacto con el terreno

Las uniones pueden ser también amovibles. Como por ejemplo juntas roscadas en el mismo tubo; aunque admisibles, deberán evitarse siempre que sea posible.

Si el P.V.C. se tornea para su roscado, efectuando la unión de tubos por atornillado, se deberán extremar las precauciones con el calentamiento que se produce al trabajarlo, evitando elevar la temperatura por encima de los 70° C.

Junta con collarines adicionales pegados

El collarín será de P.V.C. inyectado y con un acabado homogéneo y regular. Estos collarines irán unidos a la tubería según la técnica expuesta en juntas a la cola. Sobre el collar se apoyará las bridas o los machos y hembras de un manguito roscado.

Esta junta está indicada para unir la tubería a piezas especiales (válvulas, llaves, etc.).

Junta de enchufe y cordón, con anillo de caucho

El enchufe deberá venir construido de fábrica, aunque podrá ejecutarse en obra pegando dicha pieza a la tubería. Este sistema deberá evitarse en lo posible.





El enchufe presentará una ranura adaptable a la dimensión del anillo de caucho, introduciéndose el cordón, con su anillo, con o sin lubricante (aceite o jabón). Con este tipo de junta es necesario anclar la tubería.

3.18.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro (m) de cada diámetro realmente colocado en obra conforme al Proyecto y a las órdenes escritas del Director de Obra. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios:

UD.059 m Tubo de PVC de diámetro 100 mm colocado como desagüe de los cuencos amortiguadores en encuentros de arroyos con el cauce, con p.p. de medios auxiliares colocado.

3.19. JUNTAS DE CONTRACCIÓN Y JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

3.19.1. JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DE DILATACIÓN

En los planos del Proyecto, se indica cómo han de realizarse las juntas de contracción en el hormigón y la forma y tipo del elemento de impermeabilización a emplear en su caso.

Los paramentos de las juntas de contracción serán planos o con rediente cuya forma y dimensiones se indicarán en los planos de ejecución o en su defecto, con las que ordene la Dirección de Obra. La superficie o superficies de la junta correspondiente al hormigón colocado en primer lugar, se repasará con el objeto de eliminar las rebabas salientes y restos de elementos de sujeción de encofrados.

La impermeabilización de las juntas de contracción se realizará por medio de cintas elásticas debiendo asegurarse la perfecta colocación de ésta, su centrado y alineación. Para ello se colocará la cinta atravesando el encofrado del paramento de la junta, o bien, en caso de presentarse la cinta doblada en ángulo recto sobre el encofrado del hormigón ejecutado en primer lugar, el núcleo y ala doblada de la cinta deberá alojarse en una caja efectuada en el encofrado, de la profundidad conveniente. El empalme o soldadura térmica de la cinta, se ejecutará de forma que se garantice una continuidad de las propiedades mecánicas del material y de la forma geométrica que asegure su impermeabilidad. Salvo indicación contraria en los planos de ejecución, la separación mínima de dicha cinta al paramento será de quince centímetros (15 cm).

No se permitirá taladrar las cintas de impermeabilización.

Durante el hormigonado de las zonas inmediatas a los paramentos de las juntas, y especialmente alrededor de los dispositivos de tapajuntas se cuidará la conveniente compactación del hormigón, empleando si fuera preciso vibradores de menor tamaño que los empleados en el resto del tajo, para garantizar la buena calidad del hormigón y evitar el deterioro o desplazamiento de dichos dispositivos.

3.19.2. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN





La disposición y forma en que han de realizarse las juntas de construcción que se consideren necesarias para la correcta ejecución de la estructura de que se trate vendrá indicada en los planos de Proyecto.

Una vez estudiados los planos el Contratista propondrá a la Dirección de Obra la disposición y forma de las juntas de construcción que estime necesarias para una correcta ejecución, con antelación mínima de 15 días a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

Salvo prescripción en contra en los Planos de Proyecto, la superficie de las juntas del hormigón ejecutado en primer lugar, se picará intensamente hasta eliminar todo el mortero del paramento y de las armaduras. En las juntas entre tongadas sucesivas, deberá efectuarse, un lavado con aire y agua a presión.

Se tomarán las precauciones necesarias para conseguir que las juntas de construcción y de tongadas queden normales a los paramentos en las proximidades de éstos. Se evitará en todo momento la formación de zonas con forma de cuchillo en cada una de las tongadas de hormigonado.

Una vez comenzado el hormigonado no se admitirá la suspensión del mismo cuando se corten longitudinalmente las vigas, a no ser que se autorice expresamente por el Director de Obra adoptándose en casos de fuerza mayor precauciones especiales para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta, disposición de armaduras inclinadas, etc.

3.19.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las juntas de contracción se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1 a los metros lineales realmente colocados en obra, según su eje central y para cada una de las anchuras de las bandas.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, la colocación, cortes, soldadura, incluso la formación de diedros o triedros, los elementos de fijación, etc. y el posible sobrecosto por las dificultades para la ejecución de encofrados o para la colocación de armaduras.

Se incluyen igualmente todos los medios auxiliares y personales necesarios para la ejecución de los trabajos.

Las juntas de construcción que no estén incluidas en los Planos de Proyecto no se considerarán de abono y se supondrá que están incluidas en el precio del hormigón.

Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios de Cuadro de Precios nº 1 a los metros lineales realmente colocados en obra, según su eje central y para cada una de las anchuras de las bandas.

Se considera incluido en el precio de aplicación, además de lo previsto en el apartado anterior el picado, lavado con agua y aire a presión y la limpieza del paramento de hormigón de la junta, así como la resina epoxi adherente en caso de que así figure en los Planos o lo indique la Dirección de Obra.

UD.099 m Junta hidroexpansiva





UD.098 m Junta elástica impermeable para estanqueidad (dilatación y contracción s/necesidad) con núcleo tubular para ancho hasta 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demás operaciones necesarias.

UD.087 m. Sellado de juntas con caucho sintético, colocado.

3.20. IMPERMEABILIZACIONES

3.20.1. SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN

El sistema de unión estará totalmente unido al soporte en el cien por cien (100%) de su superficie.

3.20.2. CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE HA DE APLICARSE LA IMPERMEABILIZACIÓN

Condiciones de adherencia

En el caso de sistemas adherentes o semiadherentes a la base, ésta presentará la suficiente rugosidad para favorecer la perfecta adherencia con el material impermeabilizante mediante la aplicación de un imprimador adecuado.

En el soporte base de fábrica la terminación de la superficie será un fratasado fino o acabado similar.

En el caso de soporte metálico se intercalará una capa de aislamiento térmico, suficientemente rígido, que permita trabajar sobre él y cuya superficie no sea absorbente para que no dificulte la adherencia.

La rugosidad máxima será tal que las coqueras, grietas y resaltos no presenten más altura respecto a la superficie media de la base, del veinte por cien (20%) del espesor total de la impermeabilización y nunca mayor de un milímetro.

Cuando la superficie impermeabilizante deba extenderse de forma continua y sobre una base fraccionada en piezas, las separaciones entre éstas estarán convenientemente rellenadas, al menos superficialmente.

En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta o granular suelta.

La superficie de la base estará limpia, seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa y yeso o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

No debe extenderse el producto impermeabilizante o el imprimador sobre una superficie que, por absorción, no permita formación de película. Deberá comprobarse esta condición cuando la base esté formada por hormigón ligero, corcho, materiales esponjosos, ciertas maderas o productos cerámicos.

Condiciones de forma

La superficie de la base no presentará ángulos entrantes o salientes menores de ciento treinta y cinco grados (135°) sin redondeo de las aristas.





Los redondeos presentarán un radio de curvatura no menor de seis metros (6,00 m).

Condiciones ambientales de aplicación

Los trabajos de impermeabilización no deberán realizarse cuando las condiciones atmosféricas puedan resultar nocivas para los mismos. Tales condiciones atmosféricas son por ejemplo: temperaturas inferiores a más cinco grados centígrados (+5°C), lluvia, escarcha, humedad, viento fuerte, etc.

3.20.3. EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

Controles previos

Antes de comenzar los trabajos de ejecución de la impermeabilización se comprobará que el soporte está realizado de acuerdo con el proyecto y cumple lo especificado en este Pliego.

Antes de su colocación, el Director de Obra podrá tomar muestras y comprobar el perfecto estado de los materiales, de acuerdo con lo especificado en este Pliego, o rechazar aquellas partidas que no lo cumplan.

Los trabajos de carga y descarga, transporte y elevación, se realizarán sin que los materiales sufran deterioros.

También se cuidará especialmente que el almacenamiento se realice en lugares aislados de la humedad, no expuestos a la acción directa de los rayos solares y cuya temperatura no supere los treinta y cinco grados centígrados (35°C), y en el caso de emulsiones no sea inferior a tres grados centígrados (3°C).

Trabajos auxiliares

Según el tipo de cubierta, el sistema de impermeabilización y el acabado elegido será preciso realizar antes de la colocación de la membrana los siguientes trabajos:

- Rozas para acometer la impermeabilización.
- En el caso de preverse rozas, éstas irán situadas como mínimo a veinticinco centímetros (25 cm) del nivel más alto que alcance la impermeabilización, a no ser que el posible almacenamiento de nieve, salpiqueo o fenómenos de otro tipo aconsejen elevar esta altura.
- Ángulos
- Todos los ángulos diedros que existan en la cubierta con aberturas menores de ciento treinta y cinco grados (135º) se modificarán dándoles forma achaflanada o redondeada hasta conseguir ángulos mayores o iguales a ciento treinta y cinco grados (135º) o formas curvas cuyo radio no sea inferior a seis centímettros (6 cm).
- Desagües
- El Contratista fijará de acuerdo con el Director de Obra, en cada caso, qué unidades de la red de desagüe deben quedar terminadas y cuáles han de quedar solamente presentadas, con el fin de poder acometer de forma adecuada la impermeabilización a dicha red.





- Marquesinas, viseras, etc.
- En todo elemento saliente debe preverse un elemento rompeaguas en su cara inferior, bien formando un goterón de dos por dos centímetros (2 x 2 cm) como mínimo, o bien por la formación de un goterón metálico.

Limitaciones en la ejecución de la impermeabilización por causas meteorológicas

- a) Temperatura: No deben ejecutarse trabajos de impermeabilización a temperaturas inferiores a 5°C.
- b) Lluvia: En tiempo lluvioso deberán suspenderse los trabajos de impermeabilización no reanudándose hasta que la cubierta esté seca superficialmente, cuando el tipo de cubierta asegure la evacuación del agua embebida. Cuando se usen emulsiones, se comprobará antes de continuar el buen estado del producto aplicado.
- c) Viento: No es aconsejable realizar trabajos de impermeabilización con viento intenso.
- d) Rocío y escarcha: Deberá esperarse el secado superficial de la cubierta antes de realizar trabajos de impermeabilización.

Aplicación de la membrana

En las zonas donde deba ir adherida la membrana se imprimará el soporte, incluso las zonas de remates.

El orden de ejecución de las distintas capas de la impermeabilización, partiendo del soporte, será el mismo que se indica en la composición de cada tipo de membrana.

La colocación se iniciará por la parte más baja de la cubierta.

Las uniones entre los componentes de una capa se realizarán por medio de solapes normales a la pendiente de la cubierta con un ancho mínimo de siete centímetros (7 cm). Las uniones colaterales también se solaparán siete centímetros (7 cm).

En los sistemas formados por aglomerantes y armaduras, sobre las capas de aglomerante se extenderán simultáneamente las capas de armado que correspondan al tipo de membrana elegido.

Las distintas capas que componen la membrana se aplicarán a rompejuntas.

Cuando se utilicen soluciones soldadas se cuidará de no sobrepasar las temperaturas admisibles y previamente se limpiará el material antiadherente para evitar que dificulte la perfecta unión de los elementos soldados.

3.20.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las impermeabilizaciones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente impermeabilizados deducidos los huecos superiores a un metro cuadrado (1,00 m²) y quedando incluidos en el precio el suministro de los materiales, su transporte, cortes, solapes, remates y todas las operaciones necesarias.





Ud.089 m². Pintura impermeabilizante asfáltica en trasdós de muros.

3.21. GEOTEXTIL

3.21.1. PUESTA EN OBRA

La puesta en obra de los geotextiles comprenderá las siguientes fases:

- a) Igualación y rasante de la superficie. Acopio de materiales por delante de los vehículos para evitar la circulación sobre él, para su colocación en explanaciones.
- b) Despliegue del geotextil sobre talud y fijación al mismo con clavos, que pueden ser de madera. Además, el geotextil se iniciará en la parte alta del talud anclándose en la misma.

Desde la llegada a obra hasta su utilización, se almacenará en condiciones que garanticen la durabilidad de la envoltura.

También se tendrá cuidado de preservar el material de las lluvias y se evitará la exposición del geotextil de polipropileno a la luz solar.

En la manipulación de los rollos se emplearán medios adecuados sin arrastrarlos.

La suspensión de los rollos se realizará siempre empleando un eje ligado en los extremos.

Las superficies sobre las que se ha de extender el geotextil deberán regularizar y nivelar previamente. En todos los casos se ha de extender el geotextil con la pendiente transversal suficiente para permitir la evacuación de las aguas.

Una vez extendido, el geotextil no debe quedar contaminado, agujereado o rasgado.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas y al tráfico de obra (equipos, materiales y personas).

Se deben minimizar las exposiciones del geotextil a los agentes atmosféricos (lluvias, viento, luz solar, etc.)

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h desde su colocación.

Los materiales se extenderán por encima del geotextil con los medios mecánicos existentes, con cuidado para que no sufran ningún desperfecto.

Siempre se extenderán los materiales para derramada y empuje frontal, por lo que la maquinaria circule por encima del material ya extendido, con lo que siempre existirá una capa gruesa protectora al paso de las máquinas.

El anclaje del geotextil utilizado como protección de geomembranas se realizará conjuntamente con éstas, en zanjas de anclaje situadas a más de setenta y cinco (75) centímetros del borde superior del talud, a una profundidad de más de sesenta (60) centímetros y una anchura que supere los cuarenta (40) centímetros.

En las zanjas, el geotextil se extenderá de manera que quede adosado a las paredes de la zanja para minimizar las tensiones a la hora de realizar el relleno, el cual debe realizarse con cuidado para evitar perforaciones, desgarros e intrusiones entre el geotextil y las paredes de la zanja

Uniones





Las uniones, según el tipo de material, se podrán realizar por soldadura y/o con solapamientos de al menos diez (10) centímetros, sin que tenga demasiada importancia el sentido de las juntas y la dirección de colocación. La llama de gas (ancha y de baja temperatura) se aproximará hasta veinte (20) centímetros del geotextil. Los rollos se desarrollarán y soldarán de forma continua, presionando inmediatamente mediante el rodillo.

No se realizarán uniones por soldadura en geotextiles de poliéster.

En caso de que las uniones tengan que realizar por solapamiento, éste no será nunca inferior a treinta (30) centímetros en superficies regularizadas, y de cincuenta (50) centímetros en superficies irregulares o materiales de baja consistencia. El Ingeniero será quien determinará la anchura de solapamiento definitivo en función de las características de la superficie del terreno.

Se deben evitar al máximo las uniones longitudinales. Se exceptúan las zanjas de drenaje donde la anchura del geotextil debe estar adaptada al desarrollo del perfil transversal de la zanja, minimizando los solapamientos y si así lo determina el Ingeniero, realizando las uniones con cosido.

En las uniones transversales se ubicará el extremo del nuevo rollo por debajo del extremo del rollo anterior (colocación tipo teja).

Con las dos consideraciones anteriores se pretende establecer una regla de buena práctica en el tendido y colocación del geotextil, que en el caso de uniones por solapamiento se debe tener en cuenta, de forma que no se produzcan pliegues en la hora de extender el material. Por eso el geotextil se extenderá transversalmente a la dirección del tendido del material, cabalgando por debajo del colector colocado con anterioridad.

3.21.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de esta unidad se realizará por metros cuadrados (m²) de geotextil realmente colocado, e y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

UD.051 m² Geotextil sintético no tejido, de densidad >= 500 gr/m2, totalmente colocado

3.22. GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

3.22.1. EJECUCIÓN

Colocación de las geomembranas de PEAD

Como en toda la secuencia de geosintéticos y materiales de drenaje de los sellados, antes de proceder a la instalación de las geomembranas el Contratista deberá certificar por escrito que la superficie de apoyo es aceptable.





En el transcurso de la instalación de las geomembranas, la Dirección de Obra podrá indicar la existencia de bases no aptas para la instalación de geomembranas, indicando la reparación o modificación a realizar por el Contratista.

Desenrollado de geomembranas

Se define panel como la unidad de geomembrana sellada en obra, es decir un rollo o porción de rollo cortado en obra. De acuerdo con el Plan de Control de Calidad de Geosintéticos, la Dirección de Obra o el Consultor de Garantía de Calidad dará a cada panel un código alfanumérico lógico y simple, y establecerá una relación de paneles pertenecientes a cada rollo.

La extensión y desenrollado de paneles de geomembranas de PEAD se hará a una temperatura ambiente entre 0°C y 40°C. Queda estrictamente prohibida la extensión de paneles de geomembrana en días de lluvia, viento excesivo, elevada humedad (niebla o rocío) o sobre bases húmedas.

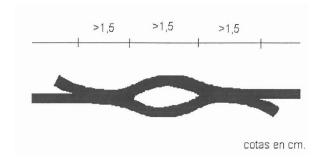
En las operaciones de desenrollado y extendido de las geomembranas habrá de minimizarse la generación de arrugas, ondulaciones y arañazos, especialmente en las zonas de solape entre paneles. En zonas de elevado tráfico, las geomembranas se protegerán provisionalmente con tiras de geotextil desechables.

Durante el extendido, y sobre todo en días con viento, los paneles de geomembrana se anclarán temporalmente por medio de sacos de arena a modo de lastre, que se retirarán tras la instalación definitiva de la geomembrana. Antes de proceder a la soldadura de los paneles, se realizará una inspección por parte de la Dirección de Obra o el Consultor de Garantía de Calidad de cara a evidenciar posibles defectos y en consecuencia indicar al Contratista si los paneles son admisibles, rechazables o reparables.

Soldadura de paneles

La soldadura de las geomembranas será siempre del tipo doble con canal intermedio de comprobación.

Las dimensiones de esta soldadura serán las de la siguiente (UNE-104425):



La anchura del solape será siempre mayor de 10 cm.





La maquinaria a utilizar podrá ser de cuña caliente, aire caliente o ambas, pero siempre será automática, y con un sistema de control de la temperatura de soldado, a ser posible digital y con impresión de las condiciones de soldadura: (presión de los rodillos, velocidad y temperatura)

La temperatura y velocidad de soldadura, se regulará según las condiciones climatológicas, y a partir de ensayos previos realizados in- situ con tensiómetro automático de campo.

Las geomembranas a soldar estarán limpias y exentas de polvo o grasa, para lo cual en ocasiones será necesario limpiarlas con un paño previamente.

Las soldaduras dobles con canal de comprobación se comprobarán según UNE 104481-3-2

Aquellas soldaduras que no cumplan la anterior comprobación podrán repararse de alguna de las dos formas siguientes:

- Si el punto de fuga es localizable se reparará mediante una soldadura por extrusión.
- Si la soldadura es completamente defectuosa se reparará insertando un nuevo paño del mismo material de anchura no inferior a 1 m. el cual se suelda a los paños cuya soldadura era defectuosa, comprobándose de nuevo las nuevas soldaduras.

Soldadura por Extrusión

La maquinaria admisible será una extrusora de aporte de polietileno con alimentación por cable o granza, con control continuo de temperatura de proceso y precalentamiento, y que genere una soldadura como mínimo de 35 mm de ancho. No se admitirá ninguna máquina que no tenga su identificación visible. La máquina de extrusión mantendrá una temperatura en continuo de 250 a 300° C.

El Consultor de Garantía de Calidad registrará la fecha y hora de realización de las soldaduras, condiciones ambientales, temperatura de proceso e identificación de la soldadura. Las especificaciones para realización de soldaduras de extrusión son las siguientes:

- El contratista deberá tener disponible desde el inicio de los trabajos de instalación al menos una máquina de extrusión, para realización de soldaduras y reparaciones. La máquina no podrá retirarse de obra, salvo para su reparación, sin el consentimiento del Consultor de Garantía de Calidad.
- Previamente a realizar la extrusión, la máquina deberá ser purgada para eliminar restos de polietileno de soldaduras anteriores.
- Así mismo, se deberá limpiar toda la zona de solape eliminando polvo, barro, gravas, humedad, etc.





- La zona donde se aplicará el polietileno de adición debe pulirse perfectamente con una lija para polietileno en una franja a ambos lados de máximo 50 mm, para aumentar la rugosidad y, en consecuencia, la adherencia de la extrusión. El canto generado por el solape de un parche o panel sobre otro panel quedará biselado. La limpieza, pulido y biselado de la zona a aplicar la extrusión se preparará como mucho una hora antes de realizar la extrusión.
- Se deberán tomar todas las medidas necesarias para que el almacenamiento de la extrusora y su maquinaria auxiliar no dañen la geomembrana instalada.
- El ancho de la banda pulida deberá ser minimizado y en ningún caso deberá exceder 6 mm del límite exterior de la soldadura de extrusión.
- El solape mínimo admisible será de 75 mm y en cualquier caso, será el suficiente para permitir la toma de muestras para ensayos destructivos de pelado y desgarro.
- Previamente al pulido y extrusión de una soldadura, el solape deberá pegarse térmicamente de forma continua.
- Los solapes deberán estar secos y limpios, exentos de polvo y arenilla así como libres de desgarros y arrugas, tomándose todas las medidas necesarias para el cumplimiento de estas condiciones, incluyendo el secado y limpieza con trapos, esponjas, etc.

La extrusión se utilizará para soldar nuevas láminas con los baberos existentes y para reparaciones, soldadura de zonas de difícil geometría, unión entre geomembranas de diferente espesor, uniones no definitivas o casos específicamente autorizados por el Consultor de Garantía de Calidad. La resina utilizada para extrusión será del mismo tipo que la forma parte de la geomembrana. Si no existe información de origen al respecto, el Consultor de Garantía de Calidad podrá enviar muestras para su caracterización, cuyo coste deberá ser asumido por el contratista y/o suministrador de materiales.

3.22.2. CONTROL DE CALIDAD

Documentación a la recepción

Se suministrara un certificado de control de calidad por cada rollo, referenciando el lote de fabricación y el resultado de cada ensayo.

- Certificación ISO 9001
- Certificado CE de Conformidad
- Declaración CE de Conformidad
- Etiquetado correspondiente al marcado CE
- Albarán de suministro





Ensayos de recepción

Se realizara un ensayo que contendrá al menos:

- Densidad de la lámina PEAD.
- Espesor
- Índice de fluidez.
- Resistencia a la tracción.
- Tracción en el límite elástico.
- Alargamiento a la rotura.
- Alargamiento en el límite elástico.
- Resistencia al punzonado estático (CBR).
- Resistencia al desgarro.
- Contenido en negro de carbono y cenizas.
- Dispersión de negro de carbono.
- Angulo de rozamiento, (este ensayo será excluyente)

Las muestras no se tomaran del extremo de los rollos.

Antes de la puesta en obra de los rollos de geomembrana, el Contratista deberán proporcionar al Director de Obra la siguiente información:

- Origen e identificación de la resina utilizada en la fabricación de la geomembrana.
- Copias de certificados correspondientes a cada lote de fabricación, emitidas por el suministrador de la resina, indicando fechas de fabricación.
- Resultados de ensayos realizados por el fabricante para verificar que la resina cumple con las especificaciones de proyecto.
- Composición de la geomembrana indicando porcentajes de polietileno, negro de humo, aditivos, etc.
- Certificación por escrito garantizando por parte del fabricante el cumplimiento de los valores mínimos aportados.





- Certificados de control de calidad, firmados por el responsable de control de calidad del productor, incluyendo números de identificación para todos los rollos, métodos de ensayo y resultados de al menos las siguientes características:
- > Densidad.
- Contenido de negro de humo.
- Contenido de cenizas.
- Dispersión de negro de humo.
- > Espesor.
- Índice de fluidez
- Propiedades tensodeformacionales (esfuerzo / deformación / alargamiento en rotura y fluencia).
- > Resistencia al punzonamiento.
- ➤ Resultado del ensayo SCR (environmental stress crack resistance) garantizado por el fabricante de la resina.

El Contratista aportará datos sobre identificación de los rollos a suministrar conteniendo la siguiente información:

- > Nombre del fabricante.
- Identificación del producto.
- > Espesor.
- Número de rollo.
- > Dimensiones del rollo.
- Peso del rollo

El Consultor de Garantía de Calidad deberá revisar toda la documentación anterior informando al Director de Obra sobre posibles discrepancias y verificando los siguientes aspectos:

- Los valores garantizados por el fabricante entran dentro de las especificaciones.
- La información aportada por el fabricante sobre ensayos de control de calidad, los métodos utilizados y su frecuencia de aplicación son conformes.
- Los rollos están convenientemente identificados.

Ensayos de conformidad de materiales





Tras la recepción de rollos de geomembrana en obra, se deberán seleccionar los rollos a muestrear. Las muestras deberán tomarse a todo el ancho de cada rollo muestreado y con una longitud de 1 m, salvo especificación contraria. Si el inicio de un rollo está dañado, se desechará para muestreo toda la zona dañada. Como norma general se desecharán los primeros 0,5 m para muestreo. Sobre la muestra se marcará con una flecha la dirección de máquina y el número de rollo.

Se define lote como un grupo de rollos consecutivamente numerados y procedentes de la misma línea de fabricación. La información precisa sobre el lote de procedencia de cada rollo debe ser proporcionada por el Productor o Fabricante antes de la puesta en obra de los rollos.

A petición del Director de Obra, el muestreo para conformidad puede realizarse en la propia planta de producción. Esta medida puede ser ventajosa en proyectos de gran escala como el de objeto del presente plan.

La frecuencia de muestreo, salvo especificaciones contrarias, será de una muestra por lote y por cada 10.000 m² o fracción de material, realizándose al menos los siguientes ensayos para conformidad:

- Densidad.
- Contenido de negro de humo.
- Dispersión de negro de humo.
- Espesor.
- · Propiedades tensodeformacionales.

Las características de la las láminas de polietileno de alta densidad son las indicadas en el punto 2.15.2 de este documento.

El ángulo de fricción entre ambas caras de la geomembrana texturizada y el geotextil de protección será ≥ 22º para un δn= 116 kPa ± 10%.

Todos los resultados sobre conformidad de materiales deberán ser revisados y aceptados o rechazados por el Director de Obra previamente al inicio de la instalación.

En caso de ensayos fallidos, y si el fabricante tuviera dudas razonables de que los resultados no superasen los valores mínimos por causas imputables al muestreo, procedimiento de ensayo o interpretación de resultados, podrá solicitar la realización de ensayos de contraste en el laboratorio de garantía de calidad y en presencia de uno de sus representantes. Asimismo, también podrá solicitar el ensayo alternativo en otro laboratorio aprobado por la Propiedad.





En caso de envío a dos laboratorios diferentes, se considerará que los resultados son válidos cuando coincidan, con las tolerancias admisibles, los resultados de ambos laboratorios. En caso de discrepancia, se deberán aceptar los resultados del laboratorio de garantía de calidad designado por el Director de Obra y la Propiedad.

En caso de fallo de un ensayo, todo el material correspondiente al lote debe ser rechazado. Cuando los rollos correspondientes a un mismo lote sean de numeración consecutiva puede intentar aislarse los rollos que realmente no cumplen. Para ello se muestrearán los rollos inmediatamente anterior o posterior al fallido. Si tienen lugar dos fallos consecutivos ya sean en los rollos anteriores como en los posteriores al inicialmente fallido, se rechazará todo el lote.

FICHA DE CONTROL DE ACEPTACIÓN DE MATERIALES (GEOMEMBRANAS)

Propiedades	Método de ensayo	Unidades	Valor
Fecha de recepción			
Fabricante/Producto			
Lote fábrica/nº rollo			
Densidad	UNE-EN ISO 1183	g/cm ³	
Espesor nominal min	UNE 1849-2:2010	mm	
Dureza Shore D	UNE-EN-ISO 868	^o Shore D	
Doblado a bajas temperaturas	UNE-EN 13956	-	
Resistencia a la percusión	UNE-EN 13956	-	
Contenido en negro de carbono	UNE 53375	%	
Dispersión del negro de carbono	UNE 53375	-	
Resistencia a la tracción	UNE-EN ISO 527-1	MPa	
Alargamiento a la rotura	UNE-EN ISO 527-1	%	
Esfuerzo en fluencia	UNE-EN ISO 527-1	MPa	





Propiedades	Método de ensayo	Unidades	Valor
Alargamiento en el punto de fluencia	UNE-EN ISO 527-1	%	
Resistencia al desgarro	UNE-EN 104425	N/mm	
Resistencia a la perforación	UNE-EN ISO 291	N/mm	
Envejecimiento a la intemperie	EN 12224	%	

Pruebas de soldadura diarias

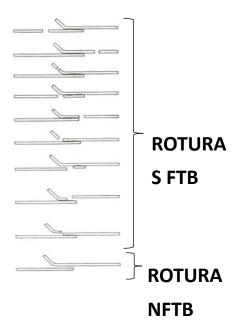
Diariamente se realizarán pruebas de soldadura en obra para la comprobación de todos los aspectos relacionados con la soldadura en obra; Condiciones de temperatura y la velocidad de avance de todas las máquinas soldadoras de polietileno, ya sean de fusión con doble cuña o de extrusión.

Estos ensayos se repetirán cuantas veces fuesen necesarias hasta la obtención de las condiciones idóneas de soldadura en cada jornada. Como criterio general se ejecutarán al principio de cada trabajo, cada 300 m de soldadura, cada 4-5 h de trabajo ininterrumpido, o cuando cambien significativamente las condiciones meteorológicas. Al menos se realizarán dos ensayos diarios.

De manera resumida, la metodología de realización de las pruebas diarias de soldadura constará de los siguientes pasos:

- Soldadura de dos piezas de geomembrana de al menos 1,5 m. de longitud y 0,30 m. de anchura.
- Una vez realizada la soldadura, el contratista corta 5 muestras de soldadura con un ancho de 25 mm., sometiéndolos a pelado tanto en la banda externa como en la interna de la soldadura con un tensiómetro de campo.
- Si el ensayo refleja que las muestras sufren una rotura de tipo NFTB conforme a la norma NSF Standard 54 se modifican las condiciones y se realiza una nueva soldadura. Si las roturas son de tipo FTB, conforme a la norma NSF Standard 54, el Consultor de Garantía de Calidad toma una muestra de 45 cm. de longitud y 30 cm. de ancho con la soldadura centrada, corta 3 especímenes distribuidos al azar y los somete a pelado mediante un tensiómetro que garantice una separación constante de pinzas de 2 pulgadas/min. (50,8 mm), anotando la tensión de pelado.





Roturas FTB y NFTB conforme a la norma NSF Standard 54

 Si no se superan las tensiones mínimas de pelado exigidas (generalmente 50 al 60 % de la resistencia de rotura de la geomembrana) y las roturas no son de tipo FTB en las 3 muestras ensayadas, se ordena repetir el proceso. Si el resultado del ensayo es correcto, se anotarán los valores de tensión obtenidos, las condiciones de ensayo y se dará por válida la prueba de soldadura.

Con carácter general no se permitirá la soldadura por debajo de 0 °C. Si el Director de Obra autoriza el trabajo por debajo de dicha temperatura, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- Se deberá realizar cada 25 m una medición de temperatura de la superficie de la geomembrana. Si esta es inferior a 0 °C ordenará el precalentamiento de la geomembrana por aplicación de aire caliente.
- El precalentamiento puede evitarse si el contratista demuestra mediante una prueba de soldadura que a pesar de la baja temperatura, las soldaduras presentan buena calidad.
- Si se realiza precalentamiento, se cuidará que no queden zonas sobrecalentadas.
- En caso de operación a baja temperatura, con precalentamiento, el espaciado de muestreo para ensayos destructivos se reducirá a 75-100 m.
- En parches y soldaduras donde deba pulirse la zona de solape, el precalentamiento se hará después del pulido.





 Las pruebas de soldadura se harán exactamente con las mismas condiciones de temperatura ambiente y precalentamiento en las que se vaya a soldar. Se realizará una nueva prueba de soldadura si la temperatura sufre cualquier variación sea positiva o negativa de 5 °C.

Con temperaturas entre 0 y 40 °C se trabajará con normalidad. Por encima de esa temperatura no debe trabajarse, a menos que el contratista demuestre que puede controlar las dilataciones y compresiones sin generar arrugas o sobretensiones y que las soldaduras tienen buena calidad.

Si la lámina está excesivamente dilatada, se deberá prohibir totalmente la realización de soldaduras horizontales de todo tipo ya que no es posible calcular la retracción exacta a baja temperatura generándose dos tipos de problemas: la rotura de soldaduras por tensión excesiva (retracción mayor de la prevista), y la generación de arrugas y pliegues (retracción menor de la prevista).

Ensayos de soldadura en campo

Diariamente, el Contratista hará una prueba de soldadura con cada máquina con dos retales de geomembrana de 1,5 x 0,30 m. con la soldadura centrada. Las pruebas de soldadura se cortarán en 3 partes entregando 2 de ellas a la Dirección de Obra y al Consultor de Garantía de Calidad. Con la tercera parte se realizará un ensayo de campo de desgarro y otro de pelado con un tensiómetro de campo.

Adicionalmente, se harán en campo los siguientes ensayos sobre las soldaduras efectuadas en la geomembrana realmente instalada:

- Ensayo de aire a presión (UNE 104-481-94 ó Metodología descrita en Plan de Control de Calidad de Geosintéticos) en todas las dobles soldaduras.
- Ensayo de campana de vacío cuando el Dirección de Obra o el Consultor de Garantía de Calidad lo indique. Cuando no se pueda realizar se utilizara chispometro o Spark test.

Los ensayos indicados se harán según avanzan las labores, no a la finalización, y su resultado se considerará como definitivo a la hora de validar soldaduras u ordenar su repetición. En todo caso será competencia de la Dirección de Obra o el Consultor de Garantía de Calidad el decidir la aceptación o no de las soldaduras entre paneles.

Ensayos destructivos de soldaduras

El propósito de estos ensayos es proporcionar información sobre la resistencia y calidad de las soldaduras realizadas in situ. La toma, envío e interpretación de muestras para ensayos destructivos debe realizarse según progresa la instalación, nunca tras su finalización. El propósito de los ensayos, número de muestras ensayadas, estrategias de muestreo, etc. pueden ser muy variables. La norma





común de este tipo de ensayos es que existen 2 tipos de ensayos (resistencia al pelado y resistencia al desgarro) sobre cuya aplicación, interpretación y utilidad se dan a continuación una serie de especificaciones.

Los ensayos a realizar en las soldaduras son los siguientes:

Ensayos NO Destructivos en	Unidad	Frecuencia	Norma
OBRA	Omuau	recuencia	Norma
Ensayo aire a presión en soldaduras	-	Todas	UNE 104481
Soldaduras por Extrusión	-	1 ud/parche 1 ud/ 4m	Ensayo de vacío
Ensayo NO destructivo en PRUEBA	-		
Ensayo De pelado/ corte	N	Cada 150 m	UNE 104304
Ensayo de tracción	N	Cada 150 m	UNE-EN ISO 527-1 UNE-EN ISO 527-3

La selección de puntos de muestreo se hará según los siguientes criterios generales:

- Se tomará una muestra de soldadura de geomembrana para su envío a laboratorio según una frecuencia mínima de una muestra cada 150 metros de soldadura.
- Se evitará tomar muestras que correspondan a los primeros 1,5 m de una soldadura.
- Se muestrearán preferentemente puntos de posible fallo para garantizar de esta manera el control de las áreas de mayor riesgo potencial de fallo.
- En caso de bajos rendimientos diarios de realización de soldadura, se tomará al menos una muestra diaria de soldadura de geomembrana para su envío al laboratorio de control de calidad.
- La estrategia de muestreo será diseñada por el Consultor de Garantía de Calidad bajo la aprobación del Director de Obra y será informada al Contratista para su conocimiento.





Las muestras deberán ser cortadas por el contratista en puntos escogidos por el Consultor de Garantía de Calidad según progrese la instalación y antes de que la geomembrana quede cubierta por otro material. El Consultor supervisará la toma de muestras asignando a cada muestra un número y marcándola, el punto de muestreo, se situará en planos de disposición de geomembranas y se especificará el motivo para toma de muestra. El número total de muestras a tomar finalmente debe quedar a consideración del Consultor de control de calidad. Así, un número bajo de muestras tomadas puede hacer que los resultados no sean representativos para el área instalada, mientras que la toma de un número excesivo de muestras origina un trabajo de control y reparación mayor del necesario.

Las pruebas y ensayos de soldadura que se vayan realizando según progresa la instalación deben utilizarse como criterio para reducir o aumentar el número de muestras destructivas. Otro criterio de posible modificación del intervalo de muestreo es la recepción de los resultados que el laboratorio de control de calidad vaya proporcionando. Asimismo, el ensayo de desgarro, que generalmente proporciona menor información sobre la calidad de la soldadura, puede ser reducido en su frecuencia, sobre todo si se desea optimizar el coste por envío de muestras al laboratorio.

El criterio a seguir para la toma de muestras será la de una muestra tomada por intervalo fijado y no el de una muestra cíclica según el intervalo fijado. Es decir, con una frecuencia de muestreo de 150 m, la primera muestra no se debe tomar a los 150 m de soldadura sino entre los 0 y los 150 primeros metros de soldadura. Todas las decisiones sobre estrategia de muestreo deberán tomarse según las especificaciones de este documento, a criterio del Consultor de Garantía de Calidad y con el visto bueno del Director de Obra.

En cada punto de muestreo deberá tomarse muestra suficiente para el envío de una submuestra al laboratorio, ensayo previo en campo y custodia de otra submuestra para ensayo de contraste en caso necesario. Para ello, se tomará una muestra con unas dimensiones mínimas de 80 cm de longitud por 30 cm de ancho con el canal de soldadura centrado, dividiéndose de la siguiente manera:

- 1. Submuestra de 50 x 30 cm que quedará en poder del Consultor de Garantía de Calidad para la realización de ensayos con tensiómetro de campo y envío del resto al laboratorio.
- 2. Submuestra de 30 x 30 cm que quedará en poder del Director de Obra.

Las dos submuestras se codificarán adecuadamente, de modo que se identifique claramente que pertenecen a la misma muestra.

Ensayos destructivos de campo

Para la realización de estos ensayos debe utilizarse un tensiómetro con registro de tensión y separación continua de pinzas de 2 pulgadas (50,8 mm) por minuto. De la submuestra de 50 x 30 cm indicada se





tomarán 4 especímenes de 25 mm de ancho ensayando 3 de ellos a pelado y uno a desgarro. El ensayo del resultado quedará registrado apuntando asimismo día y hora, condiciones de ensayo y condiciones de realización de la soldadura. Si el resultado del ensayo fuera correcto se enviará el resto de la muestra al laboratorio de control de calidad. Si resultase fallido, se procederá a localizar la porción de soldadura incorrecta y a ordenar su reparación.

Ensayos destructivos de laboratorio

Las muestras para ensayo en laboratorio deberán someterse a dos tipos de ensayo: resistencia al pelado y resistencia al desgarro. El laboratorio de control de calidad estará capacitado para transmitir los resultados de los ensayos anteriores dentro de las 24 h. posteriores a la recepción de las muestras. Los criterios básicos para aceptación de los resultados serán los siguientes:

- El tipo de rotura para los especímenes ensayados deberá ser de tipo FTB (para al menos 4 de los 5 especímenes ensayados).
- El valor límite de rotura deberá superarse en al menos 4 de los 5 especímenes ensayados.
- El valor mínimo de pelado y desgarro será establecido por el Consultor de Garantía de Calidad en función de las especificaciones del fabricante, espesor de la geomembrana, etc., fijando también las tolerancias admisibles.

Fallo en ensayos destructivos

Si un ensayo destructivo es no apto, ya sea realizado en laboratorio o con el tensiómetro de campo, se deberá elegir entre dos opciones:

- Reparar toda la soldadura entre el intervalo definido por dos puntos de muestreo aptos en el que se incluya la muestra no apta.
- Ensayar con el tensiómetro de campo dos muestras una en cada sentido desde el punto no apto y a intervalos de 3 metros, hasta localizar un punto en cada sentido que de resultados correctos. Una vez localizados los dos puntos, se tomarán muestras para su envío a laboratorio, para validar la aptitud de los ensayos realizados en campo. Toda la zona de soldadura situada entre esos dos puntos deberá de repararse.

Las reparaciones a realizar deberán seguir las especificaciones contenidas en este documento.

Defectos y reparaciones

Toda la superficie instalada con geomembrana debe inspeccionarse para la localización de defectos o reparaciones. La inspección la realizará de manera continua el Consultor de Garantía de Calidad. Además de punzonamientos, desgarros, soldaduras defectuosas, etc. se marcarán aquellos puntos





potencialmente débiles tras la entrada en servicio del sellado tales como grandes arrugas, abombamientos, etc. A estos últimos puntos se les aplicarán medidas de reparación y/o refuerzo preventivos, para evitar su deterioro a corto plazo con el uso de las instalaciones.

Evaluación de áreas incorrectas

Las zonas de soldadura aparentemente no correctas deberán ensayarse según los métodos de campo (destructivos y no destructivos) indicados en capítulos anteriores. Si los resultados de los ensayos son incorrectos, se marcarán las áreas no conformes para su reparación. Las arrugas a reparar se localizarán en momentos de baja temperatura. La dimensión máxima permitida para una arruga será de 30 cm de altura de su eje sobre la base de apoyo. Asimismo, las soldaduras generadas en reparaciones de arrugas deberán ensayarse mediante métodos no destructivos. Todas las zonas de panel, uniones dobles y triples entre soldaduras, etc. serán supervisadas por el Consultor de Garantía de Calidad para decidir, en caso necesario, la conveniencia de su refuerzo o reparación.

Método de reparación

Los métodos de reparación aceptados incluyen:

- Parches: Reparación de punzonamientos, cortes, desgarros, arrugas y perforaciones de gran tamaño.
- Aporte puntual por extrusión, para reparación de pequeños punzonamientos y poros.
- Aporte de material por extrusión, para reparación zonas de adelgazamiento o debilitamiento de la geomembrana por aplicación de exceso de calor o por la acción de los rodillos de la soldadura de doble cuña.
- Cordón de extrusión: Refuerzo de solapes de soldaduras de fusión por debilitamiento de los mismos, solape insuficiente o riesgo de pelado. También se colocan para refuerzo de soldaduras bien ejecutadas pero sometidas a esfuerzos extremos.
- Saneamiento y repetición de soldaduras fallidas.

Independientemente del método de reparación elegido en cada caso, en todos ellos se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Todas las superficies de las áreas reparadas por todos los métodos se deben secar y lavar justo antes de ser reparadas.
- Las superficies a reparar por algún método de aporte de material por extrusión, deben pulirse no más de 1 hora antes de realizar el aporte.
- Los parches colocados deberán tener todos sus bordes redondeados y previamente a su fijación por extrusión, las uniones con la geomembrana inferior deben biselarse para





conseguir una unión perfecta del material aportado (de la misma naturaleza que las geomembranas).

 Previamente a su fijación definitiva por extrusión con aporte de material en cable, todos los parches deben ser temporalmente fijados por termosoldado con tolva de aire caliente.

Todas las reparaciones deberán quedar registradas para lo cual el Consultor de Garantía de Calidad las marcará, situará en plano y medirá sus dimensiones. Todas las reparaciones deberán ser verificadas por medio de ensayos no destructivos.

Las reparaciones con longitudes superiores a 50 m deberán ser además ensayadas por métodos destructivos.

Las reparaciones cuyos ensayos sean no aptos deberán ser reparadas de nuevo y reensayadas por el método que juzgue oportuno el Consultor de Garantía de Calidad.

Ensayos no destructivos de soldaduras

Estos ensayos proporcionan información sobre la continuidad de las soldaduras y deben realizarse simultáneamente al progreso de las labores de instalación. Conceptualmente, estos ensayos deben realizarse sobre el 100 % de la longitud soldada y deben ser controlados por el Consultor de Garantía de Calidad, que recopilará la información correspondiente a fecha y hora de realización, condiciones de ensayo y resultado, identificación del ensayo y del operario que lo realiza. Esta información se incluirá en los partes correspondientes y deberá ser remitida al Director de Obra. En caso de fallo, el consultor de control de calidad indicará al contratista las reparaciones a realizar. Los métodos aprobados para el ensayo no destructivo de soldaduras son los que se describen a continuación.

Ensayo de aire a presión

Este ensayo debe realizarse de acuerdo a la norma UNE 104481-94 (Parte 3-2), realizándose sobre el 100 % de las soldaduras de fusión con canal de comprobación, y por tramos si fuera necesario. El procedimiento de ensayo es el siguiente: se obtura el extremo del canal y se inyecta aire por el otro extremo hasta obtener la presión indicada en la siguiente tabla.

Temperatura de la lámina (°C)	Presión (bar)
T<30	4
30 <t<40< td=""><td>3</td></t<40<>	3
T>40	2





La presión se mantiene durante 5 minutos. Si permanece constante, el ensayo se considera válido. En caso contrario, se mantiene hasta 10 minutos, admitiéndose un 10% como máximo de caída de presión justificada por escapes alrededor del punzón del manómetro.

Spark test (chispómetro)

El ensayo spark se empleará cuando no se pueda emplear el ensayo de la campana de vacío,

El procedimiento para realización de los ensayos spark es el siguiente:

- Tras el pulido de la superficie, se fija un hilo de cobre en continuo a lo largo de toda la zona a extruir.
- Se aplica el cordón de extrusión y se deja enfriar.
- Se ajusta el equipo de ensayo de manera que proporcione un voltaje de aproximadamente
 10 KV por milímetro de espesor de la geomembrana a ensayar.
- Se pasa el chispómetro sobre la soldadura de extrusión, despacio y sobre el centro y ambos extremos de la misma.
- En caso de que se detecte el paso de una chispa de la soldadura al dispositivo de ensayo, se considera que existe un defecto que deberá remediarse puliendo y volviendo a soldar la zona defectuosa.

Ensayo con campana de vacío

Es un ensayo aplicable con carácter general en soldaduras de extrusión, sin embargo, se recomienda su aplicación solo para geomembranas lisas, ya que las texturizadas provocan el desgaste de la junta de neopreno que realiza el contacto entre la geomembrana y el dispositivo de ensayo, ralentizando y encareciendo el ensayo. Es un ensayo más lento pero de mayor precisión que el spark. El equipo de ensayo necesario para realizar el ensayo es el siguiente:

- Campana de vacío transparente con junta de neopreno y válvula de vacío. La geometría de la campana puede ser diversa: rectangular, elíptica, redonda, etc.
- Bomba de vacío con conexiones, manguera de presión y accesorios.
- Solución jabonosa y accesorios para su aplicación.

La secuencia de realización del ensayo es la siguiente:

- Limpiar el área de geomembrana a ensayar y aplicar la solución jabonosa.
- Emplazar la campana sobre la zona a ensayar, cerrando la válvula de purga y abriendo la de vacío.





- Presionar la campana contra la geomembrana asegurándose de que la junta crea un sellado sin fugas.
- Reducir la presión en el interior de la campana hasta aproximadamente 5 psi (35 kPa, 0,35 Kg/cm2) manteniendo dicha presión durante 10 segundos, durante los cuales se observa si se forman burbujas.
- Si no se observan burbujas, cerrar la válvula de vacío, subir la presión en la campana y parar el ensayo. Si aparecen burbujas, se marca la zona para su reparación.

3.22.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) de geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) realmente instalada. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

Los materiales, solapes y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad quedan incluidos en el precio unitario.

UD.024 m Geomembrana de polietileno de alta densidad tex turizada por ambas caras de 1,5 mm de espesor, resistencia a tracción mínima de 32 MPa, densidad 0,942 g/m3, contenido en negro de carbono del 2,5%. medida la unidad totalmente instalada, incluidos solapes y soldaduras i/p.p costes indirectos.

3.23. PAVIMENTACIONES

3.23.1. CAPAS GRANULARES

3.23.1.1. Sub-bases granulares

3.23.1.1.1. Definición

Se define como sub-base granular la capa de firme situada inmediatamente debajo de la base granular y sobre la explanada o capa anticontaminante.

3.23.1.1.2. Ejecución de las obras

Se realizará de acuerdo con la especificación del artículo 510 del PG-3.

Antes de la ejecución el Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

• Granulometría (NLT-150/72)





•	Límite líquido	(NLT-105/72)
•	Límite plástico	(NLT-106/72)
•	Equivalente de arena	(NLT-113/72)
•	Proctor modificado	(NLT-108/72)
•	Los Angeles	(NLT-149/72)
•	Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico	(NLT-158/72)

Durante la ejecución por cada quinientos metros cúbicos (500 m3) o fracción de material, serán exigibles:

1	Granulométrico	(NLT-150/72)
1	Límite líquido	(NLT-105/72)
1	Límite plástico	(NLT-106/72)
1	Proctor modificado	(NLT-108/72)

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m2) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

1	Contenido de humedad	(NLT-103/72)
1	C.B.R. (tres puntos)	(NLT-111/72)

Por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m2) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

1 Densidad in situ (NLT-109/72)

3.23.1.1.3. Medición y abono

El pavimento definido en el presente Proyecto se medirá y abonará, por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, en metros cúbicos (m3) según mediciones efectuadas.

Se considera incluido en el precio todos los ensayos de control de calidad necesarios para cumplir con el presente PPTP.

UD.525 m² Subbase granular de zahorra extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98% de Proctor modificado, obteniendo un espesor final de 25 cm, i/transporte de zahorra hasta 30 km, lámina anticontaminante de geotextil no tejido de 300 g/m², repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.

UD.050 m³ Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación.

3.23.2. RIEGOS ASFÁLTICOS

3.23.2.1. Riegos de imprimación





3.23.2.1.1. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

3.23.2.1.2. Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones de preparación de la superficie existente, aplicación del ligante bituminoso y eventual extensión de un árido de cobertura.

Se realizará según las directrices del Artículo 530.5 del PG-3 y con las limitaciones del Artículo 530.6 del mismo Pliego, empleando una maquinaria que cumpla las condiciones del Artículo 530.4 del PG-3.

En el control de calidad durante la ejecución serán exigibles, por cada diez toneladas (10 t):

1	Destilación	(NLT-134/85)
1	Viscosidad	(NLT-133/85)
1	Penetración	(NLT-124/84)

3.23.2.1.3. Medición y abono

Su medición y abono se realizará según los m2 de reposición de firme con MBC AC16 SURF 50/70S totalmente ejecutados. Su medición y abono se considera incluida en el precio de la unidad de m2 de reposición de firme con MBC AC16 SURF 50/70S.

Se considera incluido en el precio todos los ensayos de control de calidad necesarios para cumplir con el presente PPTP.

3.23.2.2. Riegos de adherencia

3.23.2.2.1. Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

3.23.2.2.2. Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones de preparación de la superficie existente y aplicación del ligante bituminoso.

Los equipos empleados se ajustarán a lo establecido en el Artículo 531.4 del PG-3

En la ejecución se seguirá lo expuesto en el artículo 531.5 del PG-3, con las limitaciones del artículo 531.6 del mismo PG-3.

Durante la ejecución serán exigibles, por cada diez toneladas (10 t):





1 Destilación (NLT-134/85)

1 Viscosidad (NLT-133/85)

1 Penetración (NLT-124/84)

3.23.2.2.3. Medición y abono

Su medición y abono se realizará según los m2 de reposición de firme con MBC AC16 SURF 50/70S totalmente ejecutados. Su medición y abono se considera incluida en el precio de la unidad de m2 de reposición de firme con MBC AC16 SURF 50/70S.

Se considera incluido en el precio todos los ensayos de control de calidad necesarios para cumplir con el presente PPTP.

3.23.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.23.3.1. **Definición**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso para realizar la cual, es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

3.23.3.2. Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los equipos e instalaciones empleados cumplirán con el Artículo 542.4 del PG-3, siguiendo para la ejecución lo expuesto en los Artículos 542.5 a 542.7, con las limitaciones del Artículo 542.8 del PG-3.

Antes de la ejecución el Contratista propondrá a la Dirección de Obra para su aprobación, la localización de yacimientos, acompañando cantidad suficiente de ensayos para demostrar su idoneidad y cubicación de cada yacimiento.

Los ensayos deberán estar realizados de acuerdo con las siguientes Normas:

Áridos grueso y fino:

Granulometría (NLT-150/72)

Adhesividad árido grueso (NLT-166/76), (NLT-162/84)





• Adhesividad árido fino (NLT-162/84), (NLT-355/74)

• Equivalente de arena (NLT-113/72)

Los Angeles (NLT-149/72)

Estabilidad a los sulfatos sódico o magnésico (NLT-158/72)

Coeficiente de pulido acelerado (NLT-174/72),(NLT-175/73)

• Índice de lajas (NLT-354/74)

Filler:

• Coeficiente de emulsibilidad (NLT-180/74)

• Densidad aparente por sedimentación en tolueno (NLT-176/74)

Durante la ejecución serán exigibles:

Áridos

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción:

1 Granulometría (NLT-150/72)

1 Equivalente de arena (NLT-113/72)

Betunes asfálticos

Por cada diez toneladas (10 t) o fracción:

1 Penetración (NLT-124/84)

1 Solubilidad en tricloretileno (NLT-130/84)

Mezcla bituminosa

Por cada hora de trabajo:

- 1 Determinación de la temperatura de los áridos y del ligante a la entrada del mezclador.
- 1 Determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada unidad de transporte:

Determinación de la temperatura de la mezcla al descargar la obra.

Por cada 200 t a la salida de la planta o por cada jornada de trabajo:

1 Granulométrico (NLT-165/76)

1 Proporción de ligante (NLT-164/76)

1 Inmersión-compresión (NLT-162/84)

1 Marshall (NLT-159/73)

Por cada setecientas toneladas (700 t) extendidas o por cada jornada de trabajo:





1 Granulométrico (NLT-165/76)
 1 Proporción de ligante (NLT-164/76)

1 Marshall (NLT-159/73)

3.23.4. MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1 UD.049 m². Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.

3.23.5. PAVIMENTO TERRIZO

3.23.5.1. Ejecución del pavimento

Amasado de la mezcla

En primer lugar, el ligante ECO'STABIL® o similar, es necesario que se encuentre almacenado en lugar seco, para evitar riesgos de hidratación prematura.

El amasado de la mezcla se puede realizar en central y transportarlo a obra, o realizarse in situ con autohormigoneras.

En el caso de amasado en central se deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- O Un silo para el almacenado del ligante. En principio son válidos los silos de cemento que existen en todas las plantas de hormigón. Si se trata de un silo que antes ha almacenado otro material es imprescindible una limpieza previa. El ligante del pavimento ARIPAQ es blanquecino, cualquier resto del material anterior puede contaminarlo.
- El ligante es transportado en camiones cisternas para pulverulentos, utilizando la misma metodología que en la manipulación del cemento convencional.
- La capacidad del silo es aconsejable que sea de al menos 60 t. Para almacenar la capacidad de 2 camiones cisterna.
- La planta debe estar preparada para la carga del material en camiones bañera o camiones 3 ejes, es decir, debajo de la amasadora debe existir el espacio suficiente para la entrada y salida de camiones. En el caso de transporte en camión hormigonera no es necesaria la existencia de un espacio mayor.

Los demás elementos son los propios de cualquier planta de hormigón (tolvas, cintas transportadoras, básculas de pesaje, etc.).

En el caso de amasado in situ, se deben cumplir los siguientes requisitos:

 Autohormigonera con capacidad de mínimo 2 m3, basculante, con dosificador de agua (la parte trasera debe tener hidráulico para elevar y ayudar a la salida del material amasado).





- En este caso el ligante podrá dosificarse de 2 maneras.
- En sacos. El material viene ensacado y paletizado para su posterior vertido en la autohormigonera. El peso de los sacos es de 20 Kg. Que facilita su dosificación para realizarla mezcla.

Con silo móvil. Un camión cisterna bascula en estos silos horizontales que tienen unas básculas de pesaje que dosifican el ligante necesario.

En los dos casos, se debe mezclar íntimamente con el ligante ECO'STABIL® y con el tanto por ciento de agua necesario para conseguir el grado de compactación deseado según el método Proctor modificado.

Esta humedad sólo se podrá variar en los casos de oscilaciones en el contenido de agua del árido acopiado.

En el caso de transporte desde la central de hormigón a una distancia superior a 50 Km. Con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%. Todas estas variaciones deben ser supervisadas por nuestro Departamento Técnico.

Extensión, nivelación y confinamiento

Antes de proceder a la extensión del material, hay que asegurarse de que la base está correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento.

Es necesario que el material esté delimitado por bordillos, pletinas, maderas u otros elementos que realicen esa función. En el caso de caminos rurales se pueden estudiar otras soluciones con nuestro Departamento Técnico. En el caso que no sea posible, es aconsejable que antes de su extensión se coloquen unos encofrados o codales provisionales para mejorar la nivelación y compactación de los bordes del pavimento o un cajeado del terreno que confine el material.

Es importante que se prevea la evacuación del agua de manera adecuada, con el fin de evitar posteriores acumulaciones innecesarias.

- El pavimento se puede extender de dos maneras:
- -Manualmente: se utilizarán los métodos necesarios (reglas, utensilios de mano) para su perfecta nivelación.
- -Mecánicamente: Al ser una arena húmeda ligeramente cohesiva, no necesita ningún tratamiento especial para su extensión. Se podrán utilizar los medios típicos para las obras públicas, como niveladoras y extendedoras.

En ambos casos se debe extender con un sobreespesor del 20 al 30 %.





Rendimientos aproximados.

Espesor 8 cm......10 m2 por m3 de masa esponjada

Sección tipo



- Pavimento terrizo
- Zahorra artificial

Compactación

Se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 2.500 Kg para espesores de 6-8 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad o cuando la superficie esté cerrada.

En el caso de espesores superiores de utilizarán rodillos compactadores de 3.000 a 5.000 Kg. utilizando la misma metodología expuesta anteriormente.

En caso de ser necesario un espesor adicional, se realizará un cepillado enérgico de la superficie antes de la extensión.

En épocas calurosas puede ser beneficioso la pulverización de agua en la superficie para favorecer el curado y evitar una pérdida excesiva de humedad.

Condicionantes climatológicos

-Lluvias

No debe realizarse en periodo de lluvias continuas. El exceso de humedad es perjudicial para la compactación. Pasados unos días desde la instalación del pavimento, la lluvia es beneficiosa.





-Temperatura

Con una temperatura superior a 30°C se hidratará la mezcla teniendo en cuenta la evaporación y se transportará la mezcla protegiéndola de la insolación.

No es aconsejable la extensión por debajo de los 5 °C, sobre todo cuando se prevén heladas nocturnas.

3.23.5.2. Puesta en servicio

Es aconsejable restringir la circulación peatonal 2 días después del tratamiento, al igual que en el caso de las bicicletas no motorizadas.

En el caso de pavimentos cuyo espesor permita el tránsito de vehículos Sería deseable que se prohibiera el acceso al lugar pavimentado, a la circulación de vehículos pesados durante 2 semanas. Los vehículos deberán circular a una velocidad no superior a los 20km/h, y sin realizar maniobras bruscas.

3.23.5.3. Medición y abono

Las zonas de terrizo se abonarán y medirán en metros cuadrados (m2), en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, excepto cuando se indique otra cosa. Se aplicará en cada caso el precio correspondiente de los previstos en el Cuadro de Precios.

UD.600 m Pavimento ecológico terrizo Aripaq o equivalente, de 8 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 0-5 mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos, sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendido, nivelado y compactado al 95% del proctor modificado, i/ encofrado de bordes con madera, preparación de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.

3.24. MARCAS VIALES

3.24.1. DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación
- Pintura de marcas





3.24.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se seguirán las prescripciones de los Artículos 700.3 a 700.5 del PG-3.

3.24.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos en el terreno.

UD.700 m. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.

3.25. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES

3.25.1. EJECUCIÓN

3.25.1.1. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Director de Obra establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

3.25.1.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto

3.25.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

3.25.3. MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las señales se medirán y abonarán por unidades (U) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso poste y cimentación

UD.900 ud Señal rectangular de 90*60 cm de lado, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.





UD.901 ud. Placa complementaria reflexiva con indicación de acceso peatonal, para señal de 60x20 cm., retrorreflectante de clase RA2, i/p.p. tornilleria y anclaje, totalmente colocada.

3.26. BARRERAS DE SEGURIDAD

3.26.1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Será de aplicación todo lo indicado en la orden del 28 de Diciembre de 1999 (B.O.E. 28/01/00), que actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y que no contradiga lo expuesto en este pliego, y la O.C. 321/95 T y P; así como las modificaciones realizadas en la Orden Circular 28/09, en la Orden Circular 18/04 y la 18bis/08, en la Orden Circular 6/01, las nuevas fichas incluidas en la actualización del año 2000 y en la autorización de septiembre de 2002.

3.26.2. TIPOS

Las barreras de seguridad empleadas, se clasifican según el material de que están formadas en:

Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

3.26.3. MATERIALES

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Se han seleccionado modelos normalizados de las barreras de seguridad metálicas y de hormigón. La denominación adoptada corresponde con los tipos utilizados en el "Catálogo Anexo a las Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas" recogido en la Orden Circular 28/2009.

Las barreras adoptadas en el proyecto y sus niveles de contención se indican en el Documento nº 2 Planos y el Anejo nº 13, "Señalización, balizamiento y defensas" del presente Proyecto.

3.26.3.1. Barreras de seguridad metálicas

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.





El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$Si < 0.003\%$$
 y $Si + 2.5 P > 0.09\%$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$Si < 0.003\%$$
 y $Si + 2.5$ P > 0.09%

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 125.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a la norma UNE-EN ISO 1461.

3.26.4. CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.26.5. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de la obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas





empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón "in situ", se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, por lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.10). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente artículo.

3.26.5.1. Limitaciones a la ejecución

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

3.26.5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del proyecto.

3.26.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de la obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- · Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de la obra pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.





Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de la obra, según se especifica en el apartado 704.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (704.10), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de la obra además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

3.26.6.1. Barreras de seguridad metálicas

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 ud) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$x = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - x)^2}{(n-1)}$$





siendo (n) el tamaño de la muestra, y (x_i) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (x) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote

CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

Tipo De Elemento	P (Kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador barrera abatible	2,55
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

Para el caso de postes tubulares de 120 el valor de (P) deducido a partir del poste C-120 será:

Tipo De Elemento	P (Kg)
Poste tubular de 120 de 2000 mm	18,02
Poste tubular de 120 de 1500 mm	13,62

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = \frac{x - P}{s}$$

siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.





Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas (Q > 0,94) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

3.26.7. GARANTÍA

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de la obra, fijará los períodos de garantía mínimos de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de la obra podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de la obra las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

3.26.8. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de la obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Las medidas de seguridad y señalización durante la ejecución de las obras serán las definidas en el Estudio de Seguridad y Salud y cumplirán en todo momento la Norma de Carreteras 8.3-I.C. Señalización de obra, además de utilizarse para su realización los criterios recogidos en la publicación del Ministerio de Fomento "Señalización móvil de obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijos".

3.26.9. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio los postes, tornillos, separadores, elementos accesorios, cimentación y captafaros, así como todas las operaciones necesarias para su completa instalación.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

UD.701 m Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separadoor y colocación.





UD.702 ud Terminal inicial de barrera de 12 m., colocada.

3.26.9.1. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 704:

UNE 37 507 Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.

UNE 80 301 Cementos, cementos comunes, composición. Especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80 303 Cementos resistentes a los sulfatos y/o agua de mar.

UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.

UNE 135 111 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

UNE 135 112. Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón: Materiales básicos y control de ejecución.

UNE 135 121 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

UNE 135 122 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

UNE-EN-179 Zinc y aleaciones de Zinc. Zinc primario.

UNE-EN-1317 Sistemas viales de contención de vehículos.

UNE-EN-10025 Productos laminados en caliente, de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.





UNE-EN ISO 1461 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

3.27. BORDILLOS

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

La ejecución de las obras se hará según lo expuesto en el Artículo 570.3 del PG-3.

En el Control de Calidad se cuidará que los bordillos estén enterrados al menos la mitad de su canto, así como de que las juntas estén bien rellenas de lechada.

No se aceptarán variaciones superiores a seis milímetros (6 mm) medidos por solapo con regla de dos metros (2,00 m), ni cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), al igual que juntas superiores a un centímetro (1 cm).

3.27.1. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de piedra natural o prefabricados de hormigón, medidos en terreno. No se diferenciará entre bordillos colocados en alineaciones rectas o curvas, bordillos con rebajes, piezas especiales, etc.

UD.074 m Bordillo calizo para jardines de 9x19 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

3.28. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

3.28.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES DE LA UNIDAD:

Comprende el suministro y colocación de elementos complementarios en la escala de peces y en el entorno de las obras:

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pate de Polipropileno
- Rejilla para retención de sólidos

3.28.2. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES:

3.28.2.1. Pates





Los pates de acceso al interior de la arqueta serán de fundición o metálicos recubiertos de polipropileno o polietileno de alta densidad y tendrán las formas y dimensiones definidas en los planos de Proyecto. Los modelos no definidos en planos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 40 cm. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Los pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 7,5 cm. La anchura mínima del pate será de 20 cm. La distancia libre entre pared y pate será de 10 cm.

Salvo indicación en contra en los Planos de Proyecto, los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical y se distanciarán treinta centímetros (30 cm) con una tolerancia, en más o en menos, de diez milímetros (10 mm).

También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes del taladro se rellenará con mortero de cemento.

En el caso de que se empleen pates de material plástico, una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica, se realizará un taladro de diámetro sensiblemente inferior al del pate, siendo éste introducido posteriormente a presión.

3.28.2.2. Otros materiales

El resto de materiales cumplirán las especificaciones recogidas en el proyecto y siempre con la aprobación de la Dirección de obra. El contratista entregará antes de su colocación y suministro las prescripciones del mismo para su aprobación.

3.28.3. MEDICIÓN Y ABONO

En medición y abono se consideran incluidos dentro de los precios el suministro, pruebas, inspección en fábrica, el transporte, cargas, descargas, transportes internos en obra, medios auxiliares, preparación, cortes y montaje, pruebas de funcionamiento cuando se requiera, etc. independientemente del tipo, parte proporcional de piezas proporcionales, alineación, nivelación, inspección, pruebas y ensayos con la tubería instalada, etc.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio.

Las unidades comprendidas en este capítulo se abonarán según los siguientes precios, de acuerdo al cuadro de precios nº1.





UD.560 m² Unidad de rejilla fabricada en acero inoxidable AISI 304, compuesta por balaustre de varilla de 12 mm de diámetro, y separación entre barras de 20 mm.

3.29. SERVICIOS AFECTADOS

3.29.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se corresponde a este epígrafe con las labores de desvío y/o reposición de infraestructuras existentes afectadas por las obras.

Comprenden en general los elementos de obra siguientes:

- Redes de servicios
 - o Cables telefónicos y de comunicaciones
 - o Conductos de distribución de agua
- Superficies pavimentadas (viales, aceras, etc.)
- Jardinería y arbolado
- Muros

La definición de los distintos trabajos de desvío y reposición de servicios afectados por las obras, se reflejan en los planos y demás documentos del Proyecto.

3.29.2. NORMAS DE EJECUCIÓN

En la confección del Proyecto se han detectado y situado en planta una serie de servicios afectados, diseñando las obras de desvío a ejecutar así como las reposiciones necesarias.

No obstante será responsabilidad del Contratista verificar sobre el terreno la posición real de dichos servicios así como investigar la posible existencia de otros no detectados, a través de las gestiones necesarias con las Compañías responsables de los mismos.

Igualmente será labor del Contratista gestionar la presencia de representantes de dichas Compañías durante la ejecución de las obras de desvío de servicios que les cometan.

Los daños que pudieran causarse por la inobservancia de las normas anteriores, por parte del Contratista, serán de exclusiva responsabilidad, siendo de su cuenta los costes de reparación e indemnización a que dieran lugar.

En la ejecución de las unidades de obra a que se refiere este artículo, el Contratista estaría obligado a seguir, además de las normas de seguridad que dicte la Dirección de Obra, las que pudieran provenir de la Compañía responsable de la red afectada que debería autorizar los trabajos correspondientes y la metodología para llevarlos a cabo.

3.29.3. REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS





En el caso de que por la realización de la obra fuera necesario reponer infraestructuras que se ven afectadas, éstas se realizarán de acuerdo con las especificaciones aquí reseñadas.

3.29.3.1. Reposición de canalización telefónica

La posible afección y reposición de las canalizaciones telefónicas existentes se realizarán de acuerdo con las normas de la compañía explotadora.

En el momento en que la zanja del colector transcurra, a juicio de la Dirección de Obra, próxima o cruce una canalización de telefónica, existirá un vigilante de esta Compañía para dirigir las operaciones de afección, siendo los gastos de la citada persona por cuenta del Contratista.

3.29.3.1.1. Medición y abono

UD.067 ud. Arqueta tipo DM, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.

UD.800 mBanco compuesto de 9 tubos corrugados de polietileno de doble pared de 11 cm de diámetro, embebidos en dados de hormigón, incluso guías de acero, excavación en zanjas y hormigonado. Incluyendo limpieza, preparación de la superficie y achique de aguas. Totalmente terminado. C/p.p. de útiles y medios auxiliares.

UD.100 m Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 100+1 pares (101x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

UD.072 ud Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesivo.

3.29.3.2. Reposición de muro de piedras

3.29.3.2.1. Medición y abono

UD.1200 m Desmontaje de vallado existente de piedra, acopiando el material retirado junto al acceso para su poeterior restitución, totalmente terminado y sin obstáculos para la maquinaria y vehículos de obra.

UD.1210 m Restitución de vallado existente de piedra, con material acopiando en su desmontaje, totalmente terminado según su estado original.

3.29.3.3. Reposición en la red de agua potable

3.29.3.3.1. Generalidades

La reposición de la conducción a presión comprende las operaciones de:

- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.





Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de Obras.

3.29.3.3.2. Colocación de los Tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del que se transcriben las normas fundamentales.

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular, con arena de cantera, según un ángulo mínimo de 120º.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y para protegerlos de golpes.

Colocada la tubería y revisada por la Dirección de las Obras, podrá ser tapada, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las conducciones montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos, la referida tapa debe requerir una herramienta adecuada para ser quitada.

La máxima tolerancia admitida en el perfil longitudinal de las tuberías será de un (1) centímetro respecto de las cotas indicadas en el perfil longitudinal del Proyecto o en las modificaciones que introduzca al mismo el Director de la Obra.

3.29.3.3.3. Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen.

El corte de los tubos de fundición dúctil se hará, cuando sea necesario, con discos abrasivos, no permitiéndose realizarlo con autógena o electrodos.

3.29.3.3.4. Piezas Especiales





Las válvulas y piezas cumplirán lo estipulado en el capítulo 5 de este Pliego. Las arquetas, anclajes, etc. se realizarán de acuerdo con el capítulo 3 de este Pliego en lo referente a hormigones, encofrados, armaduras, etc.

3.29.3.3.5. Medición y abono

UD.056 m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada

UD.055 m. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 63 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) totalmente ejecutada según Cuadro de Precios nº1.

3.29.4. REPOSICIÓN DE MURO

3.29.4.1. Definición y ejecución

Muro de hormigón, h< 3m., incluso cimentación.

3.29.4.2. Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) totalmente ejecutada según Cuadro de Precios nº1.

3.29.5. REPOSICIÓN MARCAS VIALES

3.29.5.1. Definición y ejecución

Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente, incluso premarcaje.

3.29.5.2. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros lineales (ml), considerándose incluidas en el precio todas las operaciones necesarias según Cuadro de Precios nº1.

3.29.6. REPOSICIÓN ARBOLES

3.29.6.1. Definición y ejecución

Retirada de árbol con cepillón para posterior plantación, incluso carga y transporte a lugar de acopio, incluyendo la posterior plantación con apertura y relleno de hoyo, poda, abono, riego y cuidado hasta la recepción de la obra.

3.29.6.2. Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (Ud) totalmente ejecutada según Cuadro de Precios nº1.





3.30. VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES

3.30.1. DEFINICIONES.

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en la que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por esta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes, en caso necesario.

3.30.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las condiciones de descarga en vertederos y zonas de acopio temporales no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público o privado, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero o lugar de acopio.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las zonas elegidas para los acopios temporales. Estos se harán en lugar y forma que no interfiera el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

3.30.3. MEDICIÓN Y ABONO.

Su abono está incluido en los correspondientes precios unitarios de otras unidades de obra, considerándose incluidas todas las operaciones descritas.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero no teniendo derecho a abono por tal motivo.

3.31. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES O INTERMEDIOS DE TIERRAS

3.31.1. DEFINICIONES





Se definen como **vertederos** aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como **acopios** temporales o intermedios de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

3.31.2. EJECUCIÓN

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

3.31.3. MEDICIÓN Y ABONO

El transporte a vertedero y zonas de acopio temporal o intermedio, o desde ellos a cualquier punto, está incluido en los precios de excavación y relleno respectivamente.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya finalizado la unidad de obra para cuya ejecución fueron realizados.

3.32. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

3.32.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se trata del tratamiento de estabilización de los taludes generados como consecuencia la construcción del cauce de captación.

3.32.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Como labores previas a la estabilización del talud de la margen derecha, se hace necesario una primera operación de desbroce somero del terreno, seguido de un tendido del talud, adecuándolo a un talud 3H:2V. Seguidamente se realiza la técnica de estabilización vegetal de las márgenes propiamente dichas.

La técnica consiste en, una vez remodelado el perfil del talud, el extendido de tierra vegetal en toda la superficie, el posterior extendido de la manta orgánica y, finalmente, el hidrosembrado de toda la superficie del talud. La base del talud será reforzado con la implantación de un lecho de plantas y





plantones de sauce, así como el estaquillado con la misma especie, según lo establecido en el apartado 2.26.3 del presente pliego, así como en el Anejo nº 16 del Proyecto.

3.32.3. GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal es especialmente relevante en el éxito de todas las revegetaciones de espacios degradados. La degradación del suelo supone la pérdida de fertilidad química, física y biológica del mismo. La tierra vegetal se caracteriza por ser la primera capa de suelo con mayor fertilidad química, física y biológica, fundamentalmente por su mayor contenido en materia orgánica procedente de la descomposición de la materia orgánica de los organismos y plantas que en ella viven. Por otro lado, una de las características que más interesa de la tierra vegetal para este tipo de actuaciones es que en ella se alberga el banco natural de semillas. Esta fuente natural de propágulos garantizará el éxito de la revegetación del espacio a intervenir, siendo en muchos casos suficiente en función de factores como época del año, pendiente del terreno y, sobretodo, calidad de la misma. Si no se puede garantizar una óptima calidad de la tierra vegetal y la pendiente es elevada puede que sea necesario reforzar la revegetación con una hidrosiembra.

La capa de tierra vegetal no suele superar los 10 cm de espesor dado que para que se desarrolle 1 cm de suelo fértil son necesarios miles de años. En ecosistemas agrícolas como por los que discurren el cauce de captación diseñado, el espesor de tierra vegetal no suele superar los 5 cm. Por tanto, extraer una capa superior a este espesor supone la pérdida de la calidad de la misma.

La gestión adecuada de la tierra vegetal consistirá en:

- Retirada de la capa de tierra vegetal con retoexcavadora
- Acumulación en caballones de máximo 2 m de altura y otros 2 m de base. Su longitud no es limitante en la calidad del caballón. Lo que se busca es que la porosidad del caballón sea suficiente para el paso del agua y el oxígeno.
- Los caballones no deben estar expuestos a las radiaciones intensas de sol y de la lluvia. Para ello se ubicarán, en la medida de lo posible en lugares resguardados. Nunca se deberán cubrir con materiales impermeables como los plásticos, siendo adecuados materiales como los geotextiles o ramas de árboles. Es imprescindible que el caballón transpire y filtre el agua acumulada para garantizar el mantenimiento de la fertilidad del mismo. Para ello, en época estival, puede ser necesario regar el caballón si se observa que se está secando demasiado.
- En latitudes como las del proyecto es posible que se acabe desarrollando una cobertura vegetal natural fruto de la germinación del propio banco natural de semillas. Esta cobertura ayudará a la protección del caballón de los efectos de la erosión de la lluvia y de la desecación del sol. Sin embargo, se deberá tener en cuenta que si se permite su desarrollo sin control, esta vegetación reducirá la fertilidad química (nutrientes) y existirá una pérdida continua de humedad por evapotranspiración de las plantas. Para minimizar estos efectos negativos, frente los mayoritariamente positivos, se deberá segar esta cobertura vegetal, dejando los resto sobre





el propio caballón. Esto permitirá el retorno de los nutrientes consumidos al tiempo que ayudará a la protección física del caballón.

3.32.4. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal, es especialmente relevante en el éxito de las revegetaciones de espacios degradados. El fin último de la restauración de taludes es buscar el establecimiento de una cobertura con un sistema radicular bien desarrollado que garantice el agarre del mismo frente la fuerza erosiva del agua. La tierra vegetal será la que propicie las condiciones de fertilidad necesarias, así como el banco natural de semillas, en los momentos iniciales y más vulnerables a la erosión.

Si la gestión ha sido adecuada, con el extendido de una capa mínima del talud (máximo 5 cm) será suficiente para el arraigo de la primera vegetación incipiente, minimizando el riesgo de que la tierra vegetal sea arrastrada al fondo del talud por el exceso de peso, sobre todo con las frecuentes precipitaciones del área de actuación.

3.32.5. HIDROSIEMBRA

Se proyecta implantar una cubierta herbácea, a través de las técnicas de hidrosiembra, en los taludes por medio de técnicas de bioingeniería.

La justificación y objetivos que se pretende conseguir con ello son:

- Rápida estabilización superficial del terreno, minimizando los procesos erosivos y consecuentemente limitando las cargas sólidas circulantes y los riesgos de aterramiento del cauce.
- Limitar la aparición de vegetación alóctona invasora.
- Acortamiento de los tiempos de recuperación del impacto visual y funcional de las actuaciones proyectadas.

La mezcla de semillas estará compuesta por gramíneas (de acción radical profunda), leguminosas (de acción radical superficial y con capacidad de enriquecimiento del terreno con nitrógeno) y un 2% de leñosas. Todas las especies deben ser autóctonas. La dosis será de alrededor de 10-30 gr/m² y la composición de la mezcla para el clima y suelo en la zona de la obra será la que en su momento autorice el Director de la Obra.

3.32.6. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según el Cuadro de Precios Nº1:





UD.201 m² Manta orgánica biodegradable tejida en coco de densidad > 900 g/m² y anchura mayor de 3 m y luz de malla 1x1 cm, incluso fijación al terreno mediante barras de acero corrugadas, Ø 6 mm, longitud >60 cm (Doblada 40cm/10cm/10cm) y densidad de grapas de 2/m², totalmente colocada.

UD.036 m^3 Sustrato formado por material guijoso-terroso de aportación en el lecho de plantas y plantones \geq 30 cm.

UD.163 m² Tratamiento de taludes en desmonte de cauce, incluyendo extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantones de sauces (Salix sp.: 2 hileras), totalmente ejecutado.

UD.164 m² Tratamiento de taludes en terraplenes y/o desmontes junto a camino, incluyendo extendido de tierra vegetal e hidrosiembra, totalmente ejecutado.

UD.204 m^2 Colocación de estaquillas vivas de sauce de Ø 2-5 cm y longitud 0,7-1 m (1-3ud/m2) y estacas vivas de sauce de Ø 8-12 cm y longitud 1-1,5 m (4ud/m2) en talud de cauce.

3.33. RENATURALIZACIÓN DE LA OBRA Y RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE RIBERA

El proyecto alberga dos tipos principales de plantaciones, aquellas en zonas de ribera y aquellas en la zona de la traza. En el primer caso el objetivo es la restauración de la vegetación de ribera, y en el segundo el objetivo es doble. En general las plantaciones en la zona del cauce buscan la renaturalización de la zona de la obra. Para ello se ha seleccionado un conjunto de especies, denominadas Tipo 1. Por otro lado, en algunos tramos del cauce se discurre cerca de viales y edificaciones. Para minimizar el impacto visual del cauce, así como posibles molestias por ruido o polvo de paseo que incluye el mismo, se proyectan una serie de plantaciones con una selección de especies denominadas Tipo 2. Esta selección se hará siguiendo las prescripciones definidas en el apartado 2.30 del presente Pliego, así como en el Anejo nº16 del Proyecto.

3.33.1. GENERAL

Los trabajos se realizarán según el siguiente procedimiento:

- Apertura de hoyo de plantación
- Plantación
- Primer riego
- Mantenimiento

3.33.2. APERTURA DE HOYO Y PLANTACIÓN

La tierra extraída se apilará en los bordes laterales del hoyo (hasta el momento de la plantación y relleno), paralela a la línea de plantación y, disponiendo en un borde la extraída en los primeros 30-40 cm y, en el otro borde la restante, de forma que al rellenar, vuelve a ocupar la posición primitiva. Si el terreno es pendiente, se evitará depositar la tierra en la parte superior, para que posibles lluvias no produzcan el llenado del hoyo por arrastre.





Los volúmenes de excavación mínimos para cada tipo de planta serán los siguientes:

Tabla 1 Volumen de hoyo en las plantaciones

TIPO DE PLANTA	НОҮО
Planta arbórea	0,60 x 0,60 x 0,60 m
Planta arbustiva	0,40 x 0,40 x 0,40 m

Las estaquillas y estacas serán enterradas hasta 2/3 de su longitud, en el caso de las estacas serán enterrados hasta los 1-3 m.

La planta se colocará recta, no admitiéndose inclinaciones que superen 5º respecto a la vertical, excepto en las colocación de estacas y estaquillas.

Una vez vaya a efectuarse la plantación se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical está enrollado o es excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón. Asimismo se realizará una poda de la parte aérea cuando sea necesaria.

Una vez instalada la planta en el hueco de excavación, este debe rellenarse en capas sucesivas, compactando ligeramente, por tongadas y en el siguiente orden:

- Capa inferior con la tierra vegetal obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm por debajo del extremo inferior de la raíz.
- Tierras aceptables hasta el cuello de la raíz.

Se colocarán protectores forestales en todos los árboles ubicados en prados donde exista ganadería, según lo especificado en el apartado 2.30.2.

3.33.3. RIEGO

Aunque en los meses en los que está previsto que se efectúe la plantación no existirá déficit hídrico, se considera que el riego de implantación no debe ser inferior a la evapotranspiración residual de ese mes, con el fin de evitar daños en los tejidos celulares ante un potencial retraso pluviométrico, por lo que en un plazo inferior a 24 horas de la operación de plantación se aportará la siguiente cantidad de agua:

Estaquillas y estacas: 5 l/hoyo

Hoyo 60 x 60 x 60 cm: 10 l/hoyo

Hoyo 30 x 30 x 30 / 40 x 40 x 40 cm: 5 l/hoyo

3.33.4. ÉPOCA DE EJECUCIÓN

La ejecución de las plantaciones se ajustará preferentemente a los periodos de parada vegetativa (noviembre a abril), y teniendo en cuenta las posibilidades de perturbación por caudales circulantes elevados. En las zonas de estabilización de riberas las tareas se organizarán de forma que las labores





de estaquillado se realicen en la época adecuada de plantación, es decir, evitando los periodos de mayores precipitaciones.

3.33.5. EQUIPOS DE TRABAJO Y PERSONAL TÉCNICO

La variedad y especificidad de trabajos previstos y la vulnerabilidad del medio en que se han de desarrollar, requiere que estos se ejecuten de forma perfectamente coordinada, y con medios personales especializados y medios materiales específicos.

Por ello, todos los trabajos estarán permanentemente coordinados a pie de obra por técnico competente especializado y de experiencia acreditable.

3.33.6. MANTENIMIENTO

El objetivo principal del mantenimiento es desarrollar una serie de labores para conservar las zonas restauradas en buen estado.

3.33.7. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según el Cuadro de Precios Nº1:

UD.271 y UD.273 m³ Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas arbóreas, densidad 1ud/16m2 según anejo nº16 del proyecto

UD.272 m² Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas arbóreas, densidad 1ud/9m2 según anejo nº16 del proyecto

UD.052 m³ Extendido de tierra vegetal de material procedente del desbroce de la obra, carga, transporte, extendido, compactación y humectación.

3.34. BARRERAS FILTRANTES

3.34.1. DEFINICIONES

Las barreras vegetales filtrantes consisten en una pequeña estructura, construida con troncos o ramas entretejidas, en forma de barrera, que se coloca en sentido transversal a la pendiente.

Estas estructuras naturales pretenden simular el efecto de la madera muerta caída en el cauce. Las barreras consiguen modificar la pendiente longitudinal del arroyo, aumentando su rugosidad y, en definitiva, la capacidad de laminación de caudales líquidos y retención de caudales sólidos, fundamentales para la regeneración de orillas y renaturalización del perfil transversal del cauce

3.34.2. EJECUCIÓN

- La distancia entre barreras se hará según la siguiente fórmula:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$
 Donde:
E = espaciamiento entre presas (m)





H = altura efectiva de la presa (m)

P = pendiente de la cárcava (%)

La pendiente media del terreno es del 10-15% y la altura media efectiva es 0,5 m, por tanto, el espaciamiento entre presas será cada 5 m, aproximadamente.

La longitud total del tramo sobre el que se va a intervenir en el arroyo de Las Callejas es aproximadamente 50 m, por lo que serán necesarias 11 barreras, aproximadamente.

- Instalación de hilera de estacas transversal al cauce.
 - La altura de las estacas debe ser 1,5 veces la altura de la presa, es decir, de la profundidad del cauce. Las barreras del proyecto no deben superar 1 m.
 - Las estacas irán ancladas en una zanca de 0,30x0,30 para asegurar que quedan firmes.
- Formación de la barrera:
 - Las primeras ramas deben ser las más gruesas y más pesadas para asegurar la estabilidad de la estructura.
 - A continuación se colocan las ramas menos gruesas. Se pueden usar las ramas más finas y flexibles, entretejiéndolas entre sí y agarradas a la hilera de estacas con la ayuda de una agarradera tipo alambre.
- Construcción de vertedor en el centro superior de la estructura (área de concentración de la escorrentía):
 - Para asegurar la estabilidad de la estructura frente el impacto de la corriente, se reforzará la parte central y los laterales con la tierra extraída de la propia construcción de la zanja, así como con piedras. El tamaño de las piedras no deben superar en ningún caso la altura de la barrera.
- Corregir el efecto incisión de la estructura aguas abajo de la misma:
 - Colocar restos vegetales sobrantes de las cortas realizadas en la obra reforzados con piedras en la base de la estructura que la proteja aguas debajo de la incisión.
 - Construcción de poza de laminación rellena de gravas de diferentes tamaños a modo de guijarros a continuación de la base de la estructura que frene la erosión y ayude a laminar.

3.34.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según el Cuadro de Precios Nº1:

UD.273 ud. Barrera vegetal filtrante colocada en arroyo existente para laminación de avenidas totalmente instalada, incluye excavación y/o adecuación del cauce, colocación de barrera y remates necesarios.





3.35. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el proyecto un estudio de gestión de residuos.

En relación con el presente Estudio, el contratista adjudicatario de la obra está obligado a presentar a la Dirección de Obra un plan, que se denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en el que se concrete en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD. Este Plan una, vez aprobado por la Dirección de Obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Se ajustará a lo dispuesto en las siguientes prescripciones:

3.35.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

3.35.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

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

3.35.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

3.35.4. PRESCRIPCIONES

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Retirada a planta de valorización de residuos no peligrosos (excepto materiales pétreos)

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición constituidos por madera, vidrio, papel y cartón, plástico, metal, envases y embalajes de





estos materiales y residuos biodegradables desde la zona principal de almacenamiento de residuos hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma.

Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

Retirada a planta de valorización de residuos no peligrosos pétreos (excepto tierras y piedras)

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón y mezclas bituminosas hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra.

Se incluye el alquiler de los contenedores, la carga, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

En todo el proceso de gestión de residuos, deberán cumplirse las siguientes prescripciones:

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- El contratista deberá designar un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD así como de proporcionar la información que estime necesaria la Dirección de Obra.
- El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCD. Asimismo deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos





- Para la documentación de la gestión de los RCD, tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008, el poseedor de los RCD estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos. El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra. En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerán las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las cantidades de residuos, las autorizaciones de los gestores de residuos autorizados las fechas, las referencias de los documentos de gestión de RCD y el destino de los mismos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...)
 serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.





- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Como ya se ha indicado, en esta obra no se prevé que se generen residuos peligrosos, ni asociados a los materiales a utilizar de la propia obra, ni asociados al funcionamiento de la maquinaria. No obstante, se incluyen las siguientes consideraciones, en el caso de que finalmente pudiera generarse alguno:

- Los productores dispondrán de un área específica destinada al almacenamiento de residuos peligrosos, no pudiendo haber elementos que puedan provocar riesgos adicionales (cuadros eléctricos, compresores, bombas eléctricas, etc.).
- Se evitará la utilización de depósitos enterrados o empotrados para el almacenamiento de residuos peligrosos, y en caso de existir, debe disponer de un sistema de detección y contención de fugas (cubeto estanco o doble pared con detección de fugas).
- En el lugar de almacenamiento la cubierta superior deberá evitar que el agua de lluvia pueda provocar incremento de volumen o arrastre de contaminantes y deberá proteger a los residuos peligrosos de los efectos de la radiación solar. La solera deberá ser impermeable, preferentemente de cemento u hormigón, y resistente a las propiedades físico-químicas de los residuos almacenados. No deberá existir conexión alguna con la red de saneamiento, la de efluentes residuales o la de las aguas pluviales de la instalación, para evitar contaminación por eventuales vertidos accidentales.
- El almacén de residuos peligrosos poseerá algún sistema de ventilación que asegure la renovación del aire de su interior.
- No se almacenarán en recintos abiertos residuos peligrosos pulverulentos u otros, en condiciones tales que puedan dispersarse por la acción del viento.
- Los envases o recipientes que contengan los residuos y sus cierres serán sólidos y resistentes, sin fugas, construidos de materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases o recipientes que contengan residuos peligrosos estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta deberá figurar el código de identificación del residuo que contiene, nombre, teléfono y dirección del titular, fecha de envasado y la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos con los pictogramas de explosivo, comburente, inflamable, tóxico, nocivo, irritante..., según corresponda.





- Para el control de los derrames todas las zonas destinadas al almacenamiento en superficie de residuos peligrosos, y especialmente en el caso de residuos líquidos, deberán disponer de algún sistema de recogida o contención de fugas. La capacidad mínima de estos sistemas de contención de derrames será equivalente al 10% del volumen total almacenado, y si el mayor de los depósitos existentes supera este porcentaje, la capacidad mínima del sistema será la del mayor de los depósitos. Deberán ser impermeables y resistentes a las propiedades físico-químicas de los residuos almacenados.
- Los sistemas de contención de derrames podrán basarse en la existencia de un cubeto fijo, un cubeto móvil, arqueta o rejilla estanca.
 - o <u>Cubeto fijo</u>. Cavidad o recipiente fijo destinado a retener los residuos existentes en los contenedores de almacenamiento en caso de vertido o fuga de los mismos.
 - o <u>Cubeto móvil</u>. Cubas de retención trasladables, de material compatible con los productos a contener y que no requieren obra civil para su instalación.
 - o <u>Arqueta estanca</u>. Este sistema contará con un bordillo de altura suficiente y suelo impermeable en pendiente que conduzca a una arqueta ciega para la recogida de vertidos.
 - o <u>Rejilla perimetral estanca</u>. La pendiente del suelo impermeable debe dirigir los derrames accidentales hacia una rejilla perimetral estanca.
- Se dispondrá de material absorbente para la recogida de derrames de residuos peligrosos.
- En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos con residuos no peligrosos en el mismo contenedor, asimismo, se evitarán las mezclas de residuos que aumenten su peligrosidad o dificulten su correcta gestión.
- Los almacenes se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad y limpieza. Se mantendrá cierto orden en la colocación y agrupación de los contenedores por tipos de residuos, y de forma que se visualicen fácilmente las etiquetas de identificación.
- Las instalaciones de gestión de residuos peligrosos destinadas a su almacenamiento dispondrán de zonas de carga y descarga de residuos, así como de material absorbente para la recogida de los derrames accidentales que puedan producirse en esta tarea. La cubierta superior de estas zonas deberá proteger del agua de lluvia y la solera reunirá las mismas características que las descritas para la zona de almacenamiento de residuos peligrosos. En ningún caso podrán realizarse estas tareas en la vía pública.

3.35.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según el Cuadro de Precios Nº1:

GR01 m³ Transporte y gestión de residuos de tierras con código LER 170504, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.





GR02 t Transporte y gestión de residuos de de mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con código LER 170107, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

GR03 m³ Transporte y gestión de residuos de Madera, con código LER 170201, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

GR04 m³ Transporte y gestión de residuos de Plástico, con código LER 170203, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

GR05 t Transporte y gestión de residuos de mezcla de metales con código LER 170407, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

GR08 m³ Gestión de residuos absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite, no incluidos en otra categoría) trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas con código LER 15.02.02, incluyendo costes contenedor, transporte y recogida por gestor autorizado.

GR06 m³ Transporte y gestión de residuos de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301*, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.

GR07 m³ Transporte y gestión de residuos de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce o silvícultura, LER 17 09 04) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado,incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.

3.36. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS

3.36.1. DEFINICIÓN





Este Artículo comprende la totalidad de los trabajos preparatorios, obras auxiliares y accesos necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, incluyendo el mantenimiento de dichas instalaciones y accesos hasta la recepción de la obra. Incluye también las previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

3.36.2. OBRAS PREPARATORIAS

El Contratista ejecutará los siguientes trabajos preparatorios, de acuerdo al programa de Trabajo:

- 8. Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
- 9. Montaje de plantas y demás instalaciones para la construcción.
- 10. Construcción, si es necesario, de oficinas, talleres, almacenes y demás instalaciones para la construcción.
- 11. Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.
- 12. Equipamiento de las instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
- 13. Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
- 14. Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de Obra, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.

El Contratista deberá someter a la Dirección de Obra, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra cualquier plano o información adicional que ésta considere necesarios con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El Contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El Contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.

Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de Obra.





3.36.3. CARRETERAS Y ACCESOS

El Contratista deberá construir y mantener aquellas vías de acceso e interiores necesarias para la realización de las obras cuyo trazado y características de sección deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La construcción de estas obras no afectará al normal nivel de servicio de las carreteras y caminos de la zona. Así mismo el Contratista será responsable de la reparación de los daños que como consecuencia de las obras se produzcan en aquellas.

3.36.4. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio de la Dirección de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.36.5. PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Proyecto de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquellas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Proyecto de Seguridad contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones a los diferentes operarios.
- Programa de formación del personal en Seguridad.





Programa de Medicina e Higiene.

Además, incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos.

Señalización y balizamiento de obras e instalaciones.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Excavación de zanjas y pozos.

En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán sobre la zanja pasarelas a distancias no superiores a 50 m.

En la zona rural la zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y a no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m. la parte superior del corte.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad 1,25 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

3.36.6. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Confederación Hidrográfica del Duero y en su defecto las que dé la Dirección de Obra.





El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Confederación Hidrográfica del Duero para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

El texto y diseño de los carteles se realizará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

3.36.7. DERECHO DE PASO

El Contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de Obra y de acuerdo con el plan diseñado por el Coordinador de Seguridad de las Obras.

3.36.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni





interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento especificados en el proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto .de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

3.36.9. REPARACIÓN DE DAÑOS

Durante el período de construcción el Contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar ésta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a satisfacción de la Dirección de Obra.

3.36.10. DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES

El Contratista al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de Obra crea innecesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de deshecho o al lugar que indique ésta.

3.36.11. RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL

Toda la modificación o afección del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, edificaciones desmanteladas, quemas, etc., debe ser restaurada de acuerdo a un plan elaborado por el Contratista y sometido a la consideración de la Dirección de Obra, con sesenta (60) días de anticipación al inicio de estos trabajos.

3.36.12. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos incluidos en este apartado no serán, en general, de abono, excepto cuando así lo estipulen otros apartados del Pliego o el Presupuesto. Estos gastos necesarios se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, dentro del porcentaje de costes indirectos y adicionales.





3.37. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El seguimiento ambiental durante la fase de obras es crucial para evitar afecciones ambientales al entorno Para ello, durante el desarrollo de las obras se requerirá la presencia de un **Responsable Técnico de Medio Ambiente (RTMA)**, especializado en materia de impacto y restauración medioambiental, con probada experiencia en el seguimiento ambiental de obra pública.

De forma previa al inicio de las obras, se realizarán las **tramitaciones y consultas** oportunas a los distintos organismos competentes. Con todo ello se elaborará un informe que se remitirá al Titular del proyecto.

En relación a los impactos negativos identificados como potenciales sobre los elementos del medioambiente, de forma general, se llevará a cabo el seguimiento de la aplicación de TODAS las medidas preventivas y correctoras propuestas previamente para su aplicación durante la ejecución de las obras

Se elaborarán los informes que plasmen las observaciones de la evolución de las actuaciones.

- a) Durante la obra, el RTMA realizará un Diario Ambiental de Obra.
- b) Informe de estado de la zona inmediatamente a continuación de la ejecución, que redactará el RTMA una vez verifique el estado ambiental del entorno inmediatamente después de la finalización de la obra.
- c) Informes extraordinarios, que pudieran ser necesarios ante circunstancias o hechos no previstos.

3.37.1. MEDICIÓN Y ABONO

UD.032 m Jalonamiento para delimitar la zona de obras formado por barras de acero corrugado de 2m clavadas al terreno cada 3m, y unidas por una cinta de balizamiento plástica y una malla de balizamiento plástica. Colocación a cada lado de la traza de la obra a ejecutar, así como para delimitar la zona de acceso de los peatones y las sendas para animales. Desplazamiento conforme avanzan los trabajos.

UD.031 Día Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de caminos y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora. Se realizará periódicamente los meses de verano y fundamentalmente en la ejecución del movimiento de tierras en periodo seco.

UD.030 m Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo a 0, 35 m de profundidad, separadas 0,5 m entre sí y unidas por cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero tras la finalización de la obra

UD.026 ud Informe previo a realizar por biólogo o técnico competente consistentes en:

- Inspección de las zonas previa al desbroce de la misma
- Inventario de especies vegetales y faunísticas existentes en las zonas de actuación.

Incluidos gastos de desplazamiento y material de oficina





UD.1100 ud Día de vigilancia y control ambiental de la obra, realizado por biólogo técnico medioambientalista con experiencia en la zona, incluso emisión de informe mensual. Seguimiento de ISO 14001, etiqueta ecológica y materiales de obra.

UD.1110 ud Medida de niveles de ruido en zona de obra, desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada

UD.025 ud Medida de niveles de partículas sedimentables en zona de obra y medio hídrico, desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada.

UD.021 ud Informes intermedios y final de seguimiento ambiental elaborado por biólogo técnico medioambientalista con experiencia en la zona.

3.38. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las que no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego, el Contratista se atendrá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto; en segundo término, a lo que indique la Dirección de Obra y en tercero a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas.





Л		IONIES	CENIED/			\cap	AC ODDAC
4	. DISPOSIC	IUNE	O GENERA	ALES EN EI	L DESARROLI		AS OBRAS





4.1. SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Dirección de Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar previamente de su intención y extensión del destajo a la Dirección de Obra.

En todo caso, los subcontratos estarán regulados por lo prescrito en los Artículos 215,216 y 217 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, o legislación posterior que lo modifique.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas o inmediatas para la rescisión de este trabajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Dirección de Obra, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Contratista y la misma, siendo siempre responsable el Contratista ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en estas Prescripciones.

4.2. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en estas Prescripciones. Además, permitirá el acceso a todas las partes de la obra.

4.3. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes, a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que diese a este respecto la Dirección de Obra.

Para el acopio de materiales se tendrán en cuenta las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial para el medio ambiente.





4.4. OBLIGACIONES Y RESPONSIBILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de los terrenos que se precise ocupar definitivamente para la ubicación de aquéllas, que serán proporcionados por la Administración.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos o negligencia del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular. Así mismo, las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección de Obra, y colocarlos bajo su custodia.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de los cursos de agua por efecto de los combustibles, aceites o cualquier otro material que pueda ser perjudicial para el medio ambiente.

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación, pudiendo la Dirección de Obra prohibir la permanencia en la obra de este personal, por motivos de faltas de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos; no obstante, el Contratista podrá recurrir ante la Administración si entendiese que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten, y muy especialmente en cuanto concierne al seguro contra los riesgos de accidentes.

4.5. DAÑOS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

En lo referente a los daños que pudieran ocurrir por causas de fuerza mayor, se atenderá a lo dispuesto en el Artículo 239 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo





2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, así como en el Artículo 146 del RD 1098/2001 de 12 de octubre, o legislaciones posteriores que pudieran modificar a cualquiera de ellos.

4.6. CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si así lo solicita, de las comunicaciones que dirija a la Dirección de Obra, y a su vez está obligado a devolver a la misma, ya sean los originales o la copia de todas las órdenes que reciba, poniendo al pie el enterado.

4.7. PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Antes de efectuarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, de estabilidad, impermeabilidad y funcionamiento, con arreglo al programa que redacte la Dirección de Obra. Los gastos que estas pruebas originen serán a cuenta del Contratista.

Las averías, accidentes o daños que se produzcan en las pruebas y procedan de la mala construcción, o de falta de precauciones, serán a cuenta del Contratista, quien deberá repararlas dentro del plazo de ejecución de las obras.

4.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será el que se especifique en el contrato.

4.9. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS, RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista viene obligado a la conservación de la obra ejecutada durante el plazo de garantía, desde su terminación hasta la recepción definitiva.

El plazo de garantía de las obras será el que se especifique en el Contrato.

4.10. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

En los casos de incumplimiento de los plazos por demora en la ejecución, se procederá según lo dispuesto en los artículos 193 y 195 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, o legislación posterior que los modifique.





4.11. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectadas por aquélla.

El acta debe ir acompañada como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, así como de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente en las mismas.





4.12. EXTINCIÓN DEL CONTRATO

Se regulará según lo preceptuado en Subsección 5.ª Suspensión y extinción de los contratos de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 o, o legislación posterior que lo modifique.

Oviedo, marzo de 2021 Confederación Hidrográfica del Cantábrico El Director de los trabajos

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Eptisa Servicios de Ingeniería, S.L. El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García





DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO





ÍNDICE

- 4.1. MEDICIONES
 - 4.1.1. Mediciones generales
- 4.2. CUADROS DE PRECIOS
 - 4.2.1. Cuadro de precios Nº1
 - 4.2.2. Cuadro de precios Nº2
- 4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 4.3.1. Presupuesto Parcial
 - 4.3.2. Presupuesto por Capítulos
- 4.4. PRESUPUESTO GENERAL
 - 4.4.1. Presupuesto de Ejecución Material
 - 4.4.2. Presupuesto Base de Licitación



4.1. MEDICIONES





4.1.1. Mediciones generales

RESUMEN

CÓDIGO

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

СОВІСО	RESOMEN	0D3 E0	NGITOD AN	IOIIOIIA AL	TOTA CANTIDAD			
01	CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL							
01.01	TRABAJOS PREVIOS							
UD.016	m² Desbroce mecánico del terreno							
	Desbroce y limpieza del terreno	con medios	mecánico	s de espesoi	medio hasta 10 cm de	e cana vege-		
	tal y hasta 1m en el caso de retir			•		s capa rege		
	Cauce receptor principal	31.917,32			31.917,32			
	Camino desde AS-332 Camino tramo final conexión camino	410,08 1.606,37			410,08 1.606,37			
	servicio Conducción de 1800	2.519,98			2.519,98			
	Encuentros arroyos con cauce	4	17,55		70,20			
	Conexión fuente a cauce Entrada cauce	1 1	26,00 50,21	1,00	26,00 50,21			
	Salida cauce	1	107,48		107,48			
					36.707,64			
UD.033	m² Demo/Trans. Pav. Mezcla Bitumii	nosa						
	Demolición de pavimento de mezcla carga y transporte de productos a v		de hasta 2	5 cm. de espe	esor, por medios mecáni	cos incluso		
	Cruce con AS330	1	15,00	6,00	90,00			
	Cruce con ctra. subida depósito	2	10,00	5,00	100,00			
	Cruce vial acceso parcela	1	10,00	4,00	40,00 230,00			
UD.066	ud Cortado y troceado de árbol				230,00			
02.000	Cortado y troceado por medio de si tro de perímetro, medido a un metro					l, por centíme-		
		1	62,00		62,00			
					62,00			
UD.069	ud Extracción y transp. de tocón Extracción por medios mecánicos y	transporte a	vertedero o	de tocón de 1	00 cm. de diámetro.			
		1	62,00		62,00			
					62,00			
UD.200	ud Campaña estudio cimentaciones	anexas depós	sito					
	Campaña estudio cimentaciones anexas depósito incluso emisión de informe sobre posibles medidas a adoptar							
	Zana dan Calla	_			4.00			
	Zona depósito	1			1,00 1,00			
UD.018	m ² Limpieza y desbroce selectivo de	la veg rinari:	a con dens	media	1,00			
	Limpieza y desbroce de márgenes, fran y otros residuos que pudieran estar en e se recoge en el anejo Vegetación y elec	ja de 3 metros el cauce; incluy	a cada lado en apeo, o ti	del cauce, con				
	Entrada conducto 1200 mm N-632	20	3,000		60,000			
	Arroyo Cuartel	230	3,000		690,000			
IID 022	m² Eliminación do plantés aléstanas	o invocerse			750,00			
UD.022	m² Eliminación de plantás alóctonas		a.a. al 4	المام المام	المراجع والمراجع			
	Eliminación de plantas alóctona mecánico, apilado y recogida pa					o manuai y		
	10% sobre superficie desbrozada	0,1			3.670,76 <i>=01.01/U</i>	D 016		
	1070 Sobio Superiicie despitozada	υ, ι			3.670,76	2.010		
					5.57 6,7 6			

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

01.02 ACCESOS

UD.1050

m Camino provisional de acceso

M de adecuación de camino provisional de acceso a la obra por medios mecánicos, con carga de material sobrante hasta zona de acopio temporal y posterior reposición del mismo i/accesos al cauce para trabajos previos y de restauración del mismo

01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD.015 m³ Excavación en terreno sin clasificar

Excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos, incluso transporte de los pro-

ductos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo.

Cauce reeptor principal	34.765,46	_	•	34.765,46
Camino desde AS-332	6,92			6,92
Camino tramo final conexión camino	1.358,92			1.358,92
servicio				
Entrada cauce	1	50,21	1,50	75,32
Salida cauce	1	107,48	1,50	161,22
Conexión fuente a cauce	1	26,00	1,00	26,00
Encuentros arroyos cauce	4	26,00	1,00	104,00
Excavación cuneta				

36.497,84

UD.020 m³ Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas

Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas, en todo tipo de terreno, incluso roca, realizada con máquina retroexcavadora de cadenas, para cualquier profundidad, con extracción mecánica y carga sobre camión,incluso agotamiento de agua, parte proporcional de tubería flexible para desaguar, bomba de achique de reserva, parte proporcional de entibación si fuese necesaria, refino, compactación de fondo, medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano.

Cuneta de borde margen derecha. Tramo 1 280,00 0,50 140,00 camino marcos enterrados 140,00

UD.010 m³ Relleno tierras mecán. C/aport.

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor

Camino perimetral junto a cauce (tramo e cauce abierto)				10.898,21		
Camino perimetral junto a cauce (tramo e	n 2.517,4				2.517,40	
cauce enterrado)						
Camino desde AS-332	486,57				486,57	
Camino tramo final conexión camino	281,43				281,43	
servicio						
Material sobre escollera en cauce						
Tramo 1 (0+000 a 0+740)	1	740,00	1,70	0,20	251,60	
Tramo 2 (0+740 a 0+780)	1	40,00	1,70	0,20	13,60	
Tramo 3 (0+780 a 0+920)	1	140,00	1,70	0,20	47,60	
Tramo 5 (1+215 a 1+982)	1	767,00	2,80	0,20	429,52	
Tramo 6 (1+982 a 2+231)	1	249,00	5,20	0,20	258,96	
Entrada cauce	1	50,21	0,50		25,11	
Salida cauce	1	107,48	0,50		53,74	
Conexión fuente a cauce	1	26,00	0,50		13,00	
Encuentros arroyos cauce	4	26,00	0,50	_	52,00	
					15.328,74	

UD.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación

Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin aporte, incluso regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.

Relleno zona marco 2 x 2 A deducir material de aportación bajo vial y no relleno por secc	1 -1	4.644,49 2.336,60	4.644,49 -2.336,60	
			2.307,89	

01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS

UD.525 m² Subbase zahorra e=25cm,c/geotex.

Subbase granular de zahorra extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98% de Proctor modificado, obteniendo un espesor final de 10 cm, i/transporte de zahorra hasta 30 km, repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.

Camino anexo cauce	1	2.231,00	4,00	8.924,00	
Camino tramo inicial	1	150,00	4,00	600,00	
Camino tramo final	1	320,00	4,00	1.280,00	
				10.804,00	

UD.516 m Barandilla balaustrada madera de protección de 1,25 m de altura

Barandilla balaustrada de madera tratada para protección, formada por dos medios redondos de madera de apoyo entre los medios redondos maderos dispuestos en forma de aspa y otros dos maderos para anclar al terreno o estructura, de altura 1,25 m, incluso excavación y hormigón de anclaje, herrajes y puntas, colocada, alineada y acabada. Medida la longitud instalada

Vial perimetral. anexo cauce en camino	2	2.080,00	4.160,00	
Camino tramo inicial	1	150,00	150,00	
Camino tramo final	1	320,00	320,00	
Vial perimetral. anexo cauce exterior	1	2.231,00	2.231,00	
Cierre peto cauce	2	5,00	10,00	
			6.871,00	

UD.600 m² Pavimento de terrizo Aripaq o similar (8 cm)

Pavimento ecológico terrizo Aripaq o equivalente, de 8 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 0-5 mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos, sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendido, nivelado y compactado al 95% del proctor modificado, i/ encofrado de bordes con madera, preparación de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.

Camino anexo cauce	1	2.231,00	3,00	0,08	535,44	
Camino tramo inicial	1	10,00	3,00	0,08	2,40	
Camino tramo final	1	320,00	3,00	0,08	76,80	
					614,64	

UD.074 m Bordillo jardinería 9x19 cm.

Bordillo calizo para jardines de 9x19 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Camino anexo cauce	2	2.231,00	4.462,00	
Camino tramo inicial	2	100,00	200,00	
Camino tramo final	2	320,00	640,00	
		·	5.302,00	

UD.900 ud Señal rectangular 90X60 cm. Retrorreflectancia clase RA2

Señal rectangular de 90*60 cm. retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada en accesos a caminos de mantenimiento según se refleja en planos.

Entrada camino cauce inicio. p.k. 0+000 Entrada camino cauce zona depósito. p.k.	2 2	2,00 2,00
0+980 Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+010	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+060	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+055	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+065	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+190	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+205	2	2,00
Entrada camino desde zona A-8	2	2,00
		18,00

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CODICO	DECLIMEN	LIDS LONGITUD ANCHUDA	AI THDA	CVNITIDAD

UD.901 ud Placa complementaria 60X20 cm. Retrorreflectancia clase RA2

Placa complementaria reflexiva con indicación de acceso peatonal, para señal de 60x20 cm., retrorreflectante de clase RA2, i/p.p. tornilleria y anclaje, totalmente colocada.

Entrada camino cauce inicio. p.k. 0+000 Entrada camino cauce zona depósito. p.k.	2 2	2,00 2,00
0+980 Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+010	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+060	2	2,00
Entrada camino caucel zona depósito. p.k. 1+055	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+065	2	2,00
Entrada camino cauce zona depósito. p.k. 1+190	2	2,00
Entrada camino caucel zona depósito. p.k. 1+205	2	2,00
Entrada camino desde zona A-8	2	2,00
		18,00

UD.058 m Paso salvacunetas. D=40 cm. rec. hormigón.

MI. Paso salvacunetas con dos tubos de hormigón vibroprensado D=40 cm., i/recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.

Cruce AS-330	2	15,00	30,00
			30.00

UD.086 m³ Hor. Limp. HL-150/B/20

Hormigón en masa HL-150/B/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Rec. camino mantenimiento junto a A-8 por posible rebase s/norma	1	5,00	3,00	0,15	2,25	
ps. ps. s. s					2.25	_

01.05 ESCOLLERA EN CANAL ABIERTO

UD.024 m² Lámina de impermeabilzación polietileno, espesor minimo 1,5 mm

Geomembrana de polietileno de alta densidad tex turizada por ambas caras de 1,5 mm de espesor, resistencia a tracción mínima de 32 MPa, densidad 0,942 g/m3, contenido en negro de carbono del 2,5%. medida la unidad totalmente instalada, incluidos solapes y soldaduras i/p.P costes indirectos.

Tramo 1 (0+000 a 0+740)	1	740,00	6,00	4.440,00	
Tramo 2 (0+740 a 0+780)	1	40,00	6,00	240,00	
Tramo 3 (0+780 a 0+920)	1	140,00	6,00	840,00	
Tramo 5 (1+215 a 1+982)	1	767,00	8,20	6.289,40	
Tramo 6 (1+982 a 2+231)	1	249,00	8,00	1.992,00	
Encuentros arroyo-cauce	4	17,55	1,20	84,24	
Entrada cauce	1	50,21	1,50	75,32	
Salida cauce	1	107,48	1,50	161,22	
Conexión fuente a cauce	1	26,00	1,20	31,20	
				14.153,38	

UD.206 m³ Escollera procedente de cantera diámetro medio 0,60 m

Escollera procedente de cantera, homogénea, sin fisuras, con caras toscas y angulosas, de peso específico mínimo 2,65 T/m3, relación entre dimensión máxima y mínima de cada piedra inferior a 3, peso mínimo 150 Kg. y diametro medio 0,60 m, colocada una a una con implemento - pinza para garantizar una superficie acabada uniforme en márgenes y riberas del río.

		9000 ,	0.00		
Tramo 1 (0+000 a 0+740)	1	740,00	4,10	0,60	1.820,40
Tramo 2 (0+740 a 0+780)	1	40,00	4,10	0,60	98,40
Tramo 3 (0+780 a 0+920)	1	140,00	4,10	0,60	344,40
Tramo 5 (1+215 a 1+982)	1	767,00	6,20	0,60	2.853,24
Tramo 6 (1+982 a 2+231)	1	249,00	6,10	0,60	911,34
Entronques y resaltos	1	100,00			100,00
Encuentros arroyo-cauce	4	17,55	1,20	0,60	50,54
Entrada cauce	1	50,21	1,50	0,60	45,19
Salida cauce	1	107,48	1,50	0,60	96,73
Conexión fuente a cauce	1	26,00	1,20	0,60_	18,72

6.338,96

UD.051	m² Geotextil sintético no tejido, de dens	idad >= 5	600 gr/m2				
	Geotextil sintético no tejido, de den		_	2, totalme	nte colo	cado	
	Tramo 1 (0+000 a 0+740)	1	740.00	6,00		4.440,00	
	Tramo 2 (0+740 a 0+780)	1	40,00	6,00		240,00	
	Tramo 3 (0+780 a 0+920)	1	140,00	6,00		840,00	
	Tramo 5 (1+215 a 1+982)	1	767,00	8,20		6.289,40	
	Tramo 6 (1+982 a 2+231)	1	249,00	8,00		1.992,00	
	Encuentros arroyo-cauce	4	17,55	1,20		84,24	
	Entrada cauce	1	50,21	1,50		75,32	
	Salida cauce	1	107,48	1,50		161,22	
	Conexión fuente a cauce	1	26,00	1,20		31,20 14.153,38	
ID.560	m ² Rejilla de inox AISI 304					14.100,00	
	Unidad de rejilla fabricada en acero	inoxida	ble AISI 30	4, compu	iesta poi	r balaustre de	varilla de 12
	mm de diámetro, y separación entre	e barras	de 20 mm	•			
	Cauce p.k. 2+000 aprox	1,05	1,75	1,00		1,84	
	·	·	·	·		1,84	
JD.059	m Tubo de PVC de diámetro 100 mm						
	Tubo de PVC de diámetro 100 mm			_		•	adores en en-
	cuentros de arroyos con el cauce, co	on p.p. c	le medios a	auxiliares	colocado	0.	
	Encuentros arroyos-cauce	4	3,000	1,500		18,000	
	Endonate analysis sauds	•	0,000	1,000		18,00	
JD.082	m³ Relleno de hormigón ciclópeo					-,	
	Relleno de hormigón ciclópeo, reali	zado co	n hormigón	HM-15/	3/40/L fak	oricado en ce	ntral v vertido
	desde camión (60% de volumen) y						
	desde camon (60% de volumen) y	DOIOS GE	e piedra em	lie ou y i	50 IIIII.	de diametro	40% dei voiu-
	men), totalmente ejecutado.						
	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros	4	4,20	3,00		50,40	
	men), totalmente ejecutado.	4	4,20	3,00		50,40	
JD.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros		·	·			
JD.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce		·	·			
JD.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de esco	de escoll llera en zo	era en arroyo	o , incluido p		50,40 rcional de habilit	
JD.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque)	de escoll Ilera en zo s de los te	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec	o , incluido p		50,40 rcional de habilit	
JD.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle	de escoll llera en zo s de los to era en el ta	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec alud.	o , incluido p		50,40 rcional de habilit o en planos, incl	
JD.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione	de escoll Ilera en zo s de los te	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec	o , incluido p		50,40 rcional de habilit	
ID.207	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle	de escoll llera en zo s de los to era en el ta	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec alud. 7,00	o , incluido p		50,40 rcional de habilit o en planos, incl	
	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle	de escoll llera en zo s de los to era en el ta	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec alud. 7,00	o , incluido p		50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00	
JD.207 01.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec alud. 7,00 7,00	o , incluido p cialistas y/o	lo reflejad	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00	uido hormigón en b
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4	era en arroyo ona de arroyo écnicos espec alud. 7,00 7,00 7,00	o , incluido p sialistas y/o	lo reflejad	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00	uido hormigón en b
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4	era en arroyo ona de arroyo écnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de	o, incluido p sialistas y/o (g/m3, co fondos d	lo reflejad	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso	uido hormigón en b I árido de 20 o vertido con plu
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4	era en arroyo ona de arroyo écnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de	o, incluido p sialistas y/o (g/m3, co fondos d	lo reflejad	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso	uido hormigón en b I árido de 20 o vertido con plu
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4	era en arroyo ona de arroyo écnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de	o, incluido p sialistas y/o (g/m3, co fondos d	lo reflejad	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso	uido hormigón en b I árido de 20 o vertido con plu
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4	era en arroyo ona de arroyo écnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de	o, incluido p sialistas y/o (g/m3, co fondos d	lo reflejad	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso	uido hormigón en b I árido de 20 o vertido con plu
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El es	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4 4 codosifica ieza y n spesor r	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de nínimo ser	i, incluido p sialistas y/o (g/m3, co fondos d á de 10 c	n tamañ e ciment m., segú	50,40 rcional de habilito en planos, incl 28,00 28,00 56,00 ro máximo de acción, incluso fun CTE/DB-S 85,55 1,44	uido hormigón en b I árido de 20 o vertido con plu
01.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El es Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1	de escoll llera en ze s de los te era en el ta 4 4 dosifica ieza y n spesor r	era en arroyo ona de arroyo écnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de nínimo ser	incluido posialistas y/o (g/m3, corefondos de 10 cores.)	n tamañ e ciment m., segú	50,40 rcional de habilito en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso ún CTE/DB-S	uido hormigón en b I árido de 20 o vertido con plu
01.06	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa	de escoll llera en zo s de los te era en el ta 4 4 dosifica ieza y n spesor r	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo sera	incluido posialistas y/o Sg/m3, confondos d á de 10 d 2,90 2,00	n tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso ún CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
01.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El es Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1	de escoll Illera en zo s de los te era en el to 4 4 4 dosifica ieza y n spesor r 1 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo ser 295,00 7,20	incluido posialistas y/o (g/m3, corfondos dá de 10 cores, 2,90 2,00)	n tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso ún CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máxim	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
01.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El estador de la escolle marco 2 x 2 Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas water	de escoll Illera en zo s de los te era en el to 4 4 4 dosifica ieza y n spesor r 1 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo ser 295,00 7,20	incluido posialistas y/o (g/m3, corfondos dá de 10 cores, 2,90 2,00)	n tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso ún CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máxim	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
11.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia	de escoll Illera en zo s de los te era en el to 4 4 4 dosifica ieza y n spesor r 1 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo ser 295,00 7,20	incluido posialistas y/o (g/m3, corfondos dá de 10 cores, 2,90 2,00)	n tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso ún CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máxim	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 ID.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas wate	de escoll llera en ze s de los te era en el tra dosificacioneza y n spesor r 1 1 a 30 N/n er-stop,	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo ser 295,00 7,20 nm2, consis bomba par	incluido posialistas y/o Kg/m3, co fondos d á de 10 c 2,90 2,00 stencia p a su colo	n tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10	50,40 rcional de habilit o en planos, incl 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso ún CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo según EHE-0	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas water MARCO 2 X 2 Losa inferior	de escoll llera en zo s de los te era en el tr 4 4 dosifica ieza y n spesor r 1 1 a 30 N/n er-stop,	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo sera 295,00 7,20 nm2, consis bomba par	incluido posialistas y/o Kg/m3, co fondos d á de 10 co 2,90 2,00 stencia p a su colo	on tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10 lástica, t cación, s	50,40 rcional de habilit o en planos, inclusor 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, inclusor CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo según EHE-0	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 ID.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas water MARCO 2 X 2 Losa inferior Losa superior	de escoll Illera en zo s de los te era en el ta 4 4 dosifica ieza y n spesor r 1 1 2 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo ser 295,00 7,20 nm2, consis bomba par 295,00 295,00 295,00 295,00 3,70	sialistas y/o (g/m3, cofondos d á de 10 c 2,90 2,00 stencia p a su colo 2,60 2,60 0,30 0,30	on tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10 lástica, t cación, s	50,40 rcional de habilit o en planos, inclusor 28,00 28,00 56,00 o máximo de ación, inclusor CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo en máximo en cación, inclusor CTE/DB-S 230,10 230,10 230,10 230,10 230,10 234,00 2,42	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 ID.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas water MARCO 2 X 2 Losa inferior Losa superior Alzados	de escoll Illera en zo s de los te era en el to 4 4 4 dosifica ieza y n spesor r 1 1 2 1 1 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de nínimo ser 295,00 7,20 nm2, consis bomba par 295,00 295,00 295,00 295,00 3,70 3,70 3,70	incluido perialistas y/o (g/m3, confondos de 10 confondos de 2,90 confondos de 2,90 confondos de 10 confondos	on tamañ e ciment m., segú 0,10 0,10 lástica, t cación, s	50,40 rcional de habilito en planos, includo en planos, includo 28,00 56,00 so máximo de ación, incluso fun CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo según EHE-0 230,10 230,10 230,10 230,10 2,42 2,00	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 JD.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas water MARCO 2 X 2 Losa inferior Losa superior Alzados	de escoll Illera en zo si de los te era en el tra dosificaciones y number spesor re 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo sera 295,00 7,20 nm2, consis bomba par 295,00 295,00 295,00 3,70 3,70 3,70 3,45	incluido perialistas y/o (g/m3, core fondos de 10 core 2,90 2,00) stencia peria su colo 2,60 0,30 0,30 1,80 0,30 0,30	o,10 0,10 0,10 0,10 0,30 2,00 2,18 0,30 2,18	50,40 rcional de habilito en planos, includo en planos, includo 28,00 28,00 56,00 ro máximo de ación, incluso fun CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo en máximo en cura	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 ID.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas wate MARCO 2 X 2 Losa inferior Losa superior Alzados Aletas entrada	de escoll Illera en zo sis de los te era en el tra dosificaciones y na spesor re el tra en el tra	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo ser 295,00 7,20 nm2, consis bomba par 295,00 295,00 295,00 295,00 3,70 3,70 3,45 3,45	(g/m3, co fondos d á de 10 d 2,90 2,00 stencia p 2,60 0,30 0,30 1,80 0,30 1,80	o, 10 0,10 0,30 0,30 2,00 2,18 0,30 0,30 0,30 2,00 2,18 0,30	50,40 rcional de habilito en planos, includo en planos, includo 28,00 56,00 o máximo de ación, incluso fin CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo en ción EHE-0 230,10 230,10 230,10 230,10 354,00 2,42 2,00 2,26 1,86	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.
1.06 ID.086	men), totalmente ejecutado. Cuencos de amortiguación en encuentros arroyos cauce ud Suministro y colocación de bloques (0,5m3/bloque) Suministro y colocación de bloques de escora su correcta colocación según indicacione se para amarre y estabilización de la escolle Hilera superior Hilera inferior ESTRUCTURAS m³ Hor. Limp. HL-150/B/20 Hormigón en masa HL-150/B/20 de mm. elaborado en central para limp ma-grúa, vibrado y colocación. El el Marco 2 x 2 Marco 1.75 X 1 m³ Hor. HA-30/B/20/ Illa Hormigón para armar de resistencia mm y ambiente clase E, juntas water MARCO 2 X 2 Losa inferior Losa superior Alzados	de escoll Illera en zo si de los te era en el tra dosificaciones y number spesor re 1	era en arroyo ona de arroyo ócnicos especialud. 7,00 7,00 ación 150 k ivelado de mínimo sera 295,00 7,20 nm2, consis bomba par 295,00 295,00 295,00 3,70 3,70 3,70 3,45	incluido perialistas y/o (g/m3, core fondos de 10 core 2,90 2,00) stencia peria su colo 2,60 0,30 0,30 1,80 0,30 0,30	o,10 0,10 0,10 0,10 0,30 2,00 2,18 0,30 2,18	50,40 rcional de habilito en planos, includo en planos, includo 28,00 28,00 56,00 ro máximo de ación, incluso fun CTE/DB-S 85,55 1,44 86,99 amaño máximo en máximo en cura	l árido de 20 o vertido con plu E-C y EHE-08.

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
	Peto salida MARCO 1.75 X 1	1	2,60	0,30	0,40	0,31	
	Base	1	7,20	2,25	0,25	4,05	
	Alzados	2	7,20	1,50	0,25	5,40	
	Losa superior	1	7,20	2,25	0,25	4,05	
	Aletas	2	2,25	0,75	0,25	0,84	
						845,84	
UD.082	m³ Relleno de hormigón ciclópeo						

Relleno de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra entre 80 y 150 mm. de diámetro (40% del volumen), totalmente ejecutado.

Bajo marco 1.75 x 1 m	1	72,00	1,50	0,50	54,00
					54,00

UD.091 kg Acero en barras corrugadas B 500 S

Acero en barras corrugadas B 500 S colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.

MARCONYO						
MARCO 2 X 2 Ø12 vertical alzado	3.934	6.00	0.00	1 10	00 070 50	
Ø12 vertical alzado Ø10 horizontal alzado	3.934 64	6,20 295,00	0,89 0,62	1,10	23.878,59	
Ø12 horizontal losa inferior	3.934	,	0,62	1,10	12.876,16 18.486,65	
		4,80	,	1,10	,	
Ø10 horizontal losa inferior	36	295,00	0,62	1,10	7.242,84	
Ø12 horizontal losa superior	3.934	4,80	0,89	1,10	18.486,65	
Ø10 horizontal losa superior	36	295,00	0,62	1,10	7.242,84	
Ø10 horizontal aleta 1 entrada alzado	28	3,70	0,62	1,10	70,66	
Ø10 horizontal aleta 1 entrada alzado	50	2,45	0,62	1,10	83,55	
Ø12 horizontal aleta 1 cimentación	4	2,05	0,89	1,10	8,03	
Ø12 horizontal aleta 1 cimentación	50	4,10	0,89	1,10	200,70	
Ø10 horizontal aleta 2 entrada alzado	30	3,45	0,62	1,10	70,59	
Ø10 horizontal aleta 2 entrada alzado	46	2,58	0,62	1,10	80,94	
Ø12 horizontal aleta 2 cimentación	4	1,93	0,89	1,10	7,56	
Ø12 horizontal aleta 2 cimentación	46	3,85	0,89	1,10	173,38	
Ø10 horizontal aletas salida alzado	60	3,45	0,62	1,10	141,17	
Ø10 horizontal aleta salida alzado	92	2,58	0,62	1,10	161,88	
Ø12 horizontal aleta salida cimentación	4	1,93	0,89	1,10	7,56	
Ø12 horizontal aleta salida cimentación	46	3,85	0,89	1,10	173,38	
Ø10 vertical peto	18	1,40	0,62	1,10	17,19	
Ø10 horizontal peto	12	3,00	0,62	1,10	24,55	
MARCO 1.75 X 1						
Ø10 vertical alzado	96	3,40	0,62	1,10	222,60	
Ø10 horizontal alzado	40	7,20	0,62	1,10	196,42	
Ø10 horizontal losa inferior	96	1,95	0,62	1,10	127,67	
Ø10 horizontal losa inferior	20	7,20	0,62	1,10	98,21	
Ø12 horizontal losa superior	96	1,95	0,62	1,10	127,67	
Ø10 horizontal losa superior	20	7,20	0,62	1,10	98,21	
Ø10 horizontal aleta alzado	10	1,75	0,62	1,10	11,94	
Ø10 horizontal aleta alzado	30	0,90	0,62	1,10	18,41	
Ø10 horizontal aleta cimentación	4	1,33	0,62	1,10	3,63	
Ø10 horizontal aleta cimentación	30	0,95	0,62	1,10_	19,44	
				_	90.359,07	

UD.269 m² Encofrado plano

Encofrado en todo tipo de acabados y paramentos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

MARCO 2 X 2 Alzado Cierres verticales Cierres horizontales Sobre cimbra Aletas	4 16 4 1 2	295,000 2,300 295,000 94,000 3,700	2,300 0,300 0,300 4,000 2,050	2.714,000 11,040 354,000 376,000 15,170
	2	3,700 2,050	0,300 0,300	2,220 1,230
	2	3,450	2,125	14,663
	2	3,450	0,300	2,070
	2	2,125	0,300	1,275

	RESUMEN	UDS L	ONGITUD A	NCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
		4	3,450	2,125		29,325	
		4 4	3,450 2,125	0,300 0,300		4,140 2,550	
	MARCO 1.75 X 1	4	2,120	0,300		2,550	
	Alzado	4	7,200	1,500		43,200	
	Cierres verticales Cierres horizontales	4 4	1,500 7,200	0,250 0,250		1,500 7,200	
	Aletas	4	94,000	0,300		112,800	
						3.692,38	
D.099	m Junta hidroexpansiva						
	Junta hidroexpansiva						
	'	2	294,000			588,000	
						588,00	
D.098	m Junta elastica ancho de 250 mm.						
	Junta elastica impermeable para es	tanqueio	dad (dilata	ción y cor	ntracción	s/necesidad) con nucleo	tubi
	lar para ancho hasta 250 mm., en p	•		-			
	porcional de elementos, posicionad						
	rias.	, , , , , , , , ,					
	Dilatación	14	9,500			133,000	
	Contracción	14	9,500			133,000	
						266,00	
D.089	m² Imperm. Asfált. Trasdós muros						
	Pintura impermeabilizante asfáltica er	trasdos o	de muros.				
	·						
	MARCO 2 X 2						
	Alzados	2 1	295,00 295,00	2.60	2,00	1.180,00 767,00	
	Cubierta superior MARCO 1.75 X 1	1	295,00	2,60		707,00	
	Alzados	2	7,20		1,50	21,60	
	Cubierta superior	1	7,20	2,25		16,20	
D.087		·	,	_,		1.984,80	
D.087	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación	o, colocad	lo. 7,80	-,		1.984,80	
D.087	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético	o, colocad	lo.	-,		1.984,80 109,20 109,20	
	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción	o, colocad 14 14	7,80 7,80	-,	_	1.984,80	
	 m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re 	o, colocad 14 14 cuperable	7,80 7,80 7,80		_	1.984,80 109,20 109,20 218,40	
	 m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re 	o, colocad 14 14 cuperable cuperable	7,80 7,80 7,80 s. les, inclusc	o parte pro	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40	naria
	 m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie 	14 14 14 cuperable cuperabl	lo. 7,80 7,80 es. les, incluso lales y des	o parte pro	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin	naria
	 m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re 	o, colocad 14 14 cuperable cuperable	7,80 7,80 7,80 s. les, inclusc	o parte pro	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000	naria
D.097	 m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 	o, colocad 14 14 cuperable cuperabl ntos cod 2	7,80 7,80 7,80 es. les, incluso lales y des 70,000	o parte pro entibado.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin	naria
D.097	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en	o, colocad 14 14 cuperable cuperabl ntos cod 2 quipo de n	lo. 7,80 7,80 8. les, incluso lales y des 70,000	o parte pro entibado. e.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000	naria
D.097	 m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 	o, colocad 14 14 cuperable cuperabl ntos cod 2 quipo de n	lo. 7,80 7,80 8. les, incluso lales y des 70,000	o parte pro entibado. e.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000	aaria
D.097	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en	o, colocad 14 14 cuperable cuperabl ntos cod 2 quipo de n	lo. 7,80 7,80 8. les, incluso lales y des 70,000	o parte pro entibado. e.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000	naria
D.097	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en	o, colocad 14 14 cuperable cuperabl ntos cod 2 quipo de n	lo. 7,80 7,80 8. les, incluso lales y des 70,000	o parte pro entibado. e.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000	naria
D.097	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en	o, colocad 14 14 cuperable cuperable ntos cod 2 quipo de n	lo. 7,80 7,80 8. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo	o parte pro entibado. e. otaje.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000	naria
D.097 D.095	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en	o, colocad 14 14 cuperable cuperable ntos cod 2 quipo de n	lo. 7,80 7,80 8. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo	o parte pro entibado. e. otaje.	•	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000	naria
D.097 D.095	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en m Micropillote de hasta 200 mm, metro	cuperable cuperable additional content of the cuperable additional	lo. 7,80 7,80 ss. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo	o parte pro entibado. e. otaje.	5,000	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000 1,00 1,00	
D.097 D.095	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en m Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento	cuperable cuperable cuperable cuperable cuperable duipo de n equipo de 1 cuperable cup	lo. 7,80 7,80 ss. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo	o parte pro entibado. e. otaje.	5,000	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	
D.087 D.097 D.095	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento	cuperable cuperable cuperable cuperable cuperable duipo de n equipo de 1 cuperable cup	lo. 7,80 7,80 ss. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo	o parte pro entibado. e. otaje.	5,000	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000 1,00 1,00 1,00 le cemento incluida armad	
D.097 D.095	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro	cuperable cuperable ratios cod 2 quipo de nequipo de nequipo de sero e inyecce con 50 e de calza	lo. 7,80 7,80 8s. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo ión tipo IRS ección tipo	o parte proentibado. e. ctaje. IRS con I	echada c	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000 1,00 1,00 1,00 1,00 50,00 50,00 idad de al menos 3,6 m y di	dura
D.097 D.095 D.096	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, colector Arqueta de desagüe de cuneta o bord	cuperable cuperable ratios cod 2 quipo de nequipo de nequipo de sero e inyecce con 50 e de calza	lo. 7,80 7,80 8s. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo ión tipo IRS ección tipo	o parte proentibado. e. ctaje. IRS con I	echada c	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,000 1,00 1,00 1,00 1,00 50,00 50,00 idad de al menos 3,6 m y di	dura
D.097 D.095 D.096	m Sellado juntas caucho sintético Sellado de juntas con caucho sintético Dilatación Contracción m² Entibación a base de tablestacas re Entibación a base de tablestacas re entre tajos, cabeceros, arriostramie Marcos 2 x 2 ud Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Transporte, montaje y retirada de en Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento Micropillote de hasta 200 mm, metro lechada de cemento	to e inyects of terminado	lo. 7,80 7,80 8s. les, incluso lales y des 70,000 nicropilotaje e micropilo ión tipo IRS ección tipo	o parte proentibado. e. ctaje. IRS con I	echada c	1.984,80 109,20 109,20 218,40 al de traslados de maquin 700,000 700,00 1,00 1,00 1,00 50,00 50,00 idad de al menos 3,6 m y di	dura

CÓDIGO	OSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILI RESUMEN	UDS L	ONGITUD AN	ICHURA	ALTURA	CANTIDAD				
JD.090	m³ Murete de mamposteria									
	Murete de mampostería ordinaria puestos irregulares.	a, fabricada	a con mam	ouestos	irregulare	es, de piedra caliza, con man				
	Muro contención tierras junto a vial	1	37,00	0,50	1,00	18,50 18,50				
JD.088	m³ Cimbra cuajada					,				
	Cimbra cuajada i/ proyecto, prepa cimbra, pruebas de carga, transpo									
	Tramo de 20 m	1	20,000	2,000	1,750	70,000 70,00				
JD.057	m Tubería drenaje PVC D=110 mm d material filtro.									
	Tubería drenaje PVC D=110 mm de	diámetro ir	ncluso coloc	ación y m	aterial filt	0.				
	Marco 2 x 2	2	304,00			608,00				
						608,00				
1.07	CANALIZACIONES ENTERRADAS Y CI		AMINOS							
ID.015	m³ Excavación en terreno sin clasific									
	Excavación en terreno sin clasifica		•		cánicos, i	ncluso transporte de los pro				
	ductos de la excavación a lugar d Excavación conducciones de 1800	e acopio c	5.988,79	mpleo.		5.988,79				
	Excavacion conducciones de 1000		0.000,70			5.988,79				
D.017	m³ Relleno con material procedente d	de la propia	excavación							
	Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin aporte, incluso									
	regado de las mismas, sin definir dida la superficie ejecutada en ob	•	compactaci	ón mínir	no, y con	p.p. de medios auxiliares, m				
	Excavación conducciones	1	5.988,79			5.988,79				
	A deducir conductos A deducri arquetas	-1 -1	2,50	2,50	4,00	-238,00 =01.07/UD.065 -300,00 =01.07/UD.070				
JD.9897	ud Limpieza tubo 1200 mm existente					5.450,79				
	Limpieza de conducto existente p									
	tes del arroyo.	ara elimin	ar posibles	acumula	aciones d	e sólidos y residuos procede				
			ar posibles	acumula	iciones d					
	tes del arroyo. Conexión con N-632	ara elimin 1	ar posibles	acumula	aciones d 	e sólidos y residuos procede 1,00 1,00				
JD.065		1				1,00				
UD.065	Conexión con N-632 m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armad	1				1,00				
	Conexión con N-632 m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armadocolocado. Traza A deducir pozos m Tubo D=100 cm. H.A. para encauz Ml. Tubo D= 100 cm. de hormigón a	1 do, i/relleno 1 -12 amiento rmado sobr	o de material 268,00 2,50	granular	y parte pr	1,00 1,00 oporcional de juntas totalmente 268,00 -30,00 238,00				
	Conexión con N-632 m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armadocolocado. Traza A deducir pozos m Tubo D=100 cm. H.A. para encauz	1 do, i/relleno 1 -12 amiento rmado sobr	o de material 268,00 2,50	granular	y parte pr	1,00 1,00 oporcional de juntas totalmente 268,00 -30,00 238,00				
	Conexión con N-632 m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armadocolocado. Traza A deducir pozos m Tubo D=100 cm. H.A. para encauz Ml. Tubo D= 100 cm. de hormigón a rreno de la excavación totalmente co	1 do, i/relleno 1 -12 amiento rmado sobrolocado.	268,00 2,50 re cama de h	granular	y parte pr	1,00 1,00 oporcional de juntas totalmente 268,00 -30,00 238,00 untas y recubrimiento de con t				
	Conexión con N-632 m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armadocolocado. Traza A deducir pozos m Tubo D=100 cm. H.A. para encauz Ml. Tubo D= 100 cm. de hormigón a rreno de la excavación totalmente co	1 do, i/relleno 1 -12 amiento rmado sobrolocado.	o de material 268,00 2,50 re cama de h	granular	y parte pr	1,00 1,00 oporcional de juntas totalmente 268,00 -30,00 238,00 untas y recubrimiento de con t				
JD.053	Conexión con N-632 m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armadocolocado. Traza A deducir pozos m Tubo D=100 cm. H.A. para encauz Ml. Tubo D= 100 cm. de hormigón a rreno de la excavación totalmente co	1 do, i/relleno 1 -12 amiento rmado sobro olocado. 1 1	268,00 2,50 re cama de h 8,00 17,50	granular normigón,	y parte pr — i/p.p. de j	1,00 1,00 oporcional de juntas totalmente 268,00 -30,00 238,00 untas y recubrimiento de con t 8,00 17,50 25,50				
UD.065 UD.053 UD.054	m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular Tubo D= 180 cm de hormigón armadocolocado. Traza A deducir pozos m Tubo D=100 cm. H.A. para encauz Ml. Tubo D= 100 cm. de hormigón arreno de la excavación totalmente co Canalización bajo vial Canalización en cauce para paso m Tubo D=60 cm. H.A. bajo camino Ml. Tubo D= 60 cm. de hormigón arreno de la excavación de hormigón arreno de la excavación en cauce para paso	1 do, i/relleno 1 -12 amiento rmado sobro olocado. 1 1	268,00 2,50 re cama de h 8,00 17,50	granular normigón,	y parte pr — i/p.p. de j	1,00 1,00 oporcional de juntas totalmente 268,00 -30,00 238,00 untas y recubrimiento de con t 8,00 17,50 25,50				

Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación. Restauración paso tubo 1800 en camino 1 10,000 5,000 0,300 30,000 30,000 3,00	ÓDIGO	RESUMEN	UDS L	ONGITUD AN	ICHURA	ALTURA	CANTIDAD		
Recrecido camino junto A-8	ID.050	m³ Zahorra artificial							
Restauración paso tubo 1800 en camino 1 10,000 3,000 0,300 9,000 39,000		Zahorra artificial i/ transporte, exte	nsión y c	ompactació	'n.				
Restauración paso tubo 1800 en camino 1 10,000 3,000 0,300 9,000 39,000									
D.063									
D.063			1	10,000	3,000	0,300	9,000		
D.063		A-8				_	20.00		
Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m para alturas hasta 2 6 m de altura, incluida tapa de ho gón/rejilla abierta para evacuación de caudal de cuneta y escorrentía, totalmente terminada. Encuentro con conducto de 1200 mm							39,00		
gón/rejilla abierta para evacuación de caudal de cuneta y escorrentía, totalmente terminada. Encuentro con conducto de 1200 mm	D.063								
Encuentro con conducto de 1200 mm		Arqueta tipo de entrada de O.F. para	caño D=1	.80 m para a	ılturas ha	sta 2 6 m	de altura, incluida tapa de horn		
Pozo 13		gón/rejilla abierta para evacuación de	caudal de	e cuneta y es	scorrentia	a, totalme	nte terminada.		
Pozo 13		Faces at the same and sate de 4000 sees	_				1.00		
1,00			1				1,00		
Description		(F020 13)					1.00		
Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 Altura 2000 agujero para tubería 1800 con solera Pozo 1	D.070	ud Argueta 2500x2500 H= 2000 aguiero	para tub.	1800 con sol	era		1,00		
Pozo 1			-			auioro n	ara tuboría 1900 con colora		
Pazo 2 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 13 Pazo 14 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 16 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 18 Pazo 19 Pazo 19 Pazo 19 Pazo 10 Pazo 10 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 13 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 5 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 13 Pazo 14 Pazo 15 Pazo 16 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 18 Pazo 19 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 1 Pazo 1 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 1 Pazo 5 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 1 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pa		Arqueta pretabricada de dimensior	ies 2500	X2500 Altur	a 2000 a	agujero p	ara tuberia 1800 con solera		
Pazo 2 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 13 Pazo 14 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 15 Pazo 16 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 18 Pazo 19 Pazo 19 Pazo 19 Pazo 10 Pazo 10 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 13 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 5 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 12 Pazo 13 Pazo 14 Pazo 15 Pazo 16 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 17 Pazo 18 Pazo 19 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 12 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 11 Pazo 2 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 1 Pazo 1 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 3 Pazo 4 Pazo 1 Pazo 5 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 6 Pazo 7 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pazo 11 Pazo 1 Pazo 8 Pazo 9 Pazo 10 Pa									
Pozo 3									
Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 10 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 2 Pozo 2 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 3 Pozo 6 Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 1 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 1 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 1 Pozo			1 1						
Pozo 5 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 9 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 13 Pozo 14 Pozo 14 Pozo 15 Pozo 14 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 16 Pozo 17 Pozo 17 Pozo 18 Pozo 19 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 11 Pozo			i						
Pozo 7			1						
Pozo 8			1						
Pozo 9 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 1 Pozo 2 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 1 Pozo 9 Pozo 1 Pozo 1 Pozo 1 Pozo 1 Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 13 Pozo 14 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 16 Pozo 17 Pozo 18 Pozo 17 Pozo 18 Pozo 19 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 13 Pozo 14 Pozo 15 Pozo			1						
Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 1 1 1 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1			1						
Pozo 11			1						
Pozo 12			i						
D.071									
Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 , altura hasta 2000 agujero para tubería 1800 Pozo 1							12,00		
Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 , altura hasta 2000 agujero para tubería 1800 Pozo 1	ID.071	ud Argueta 2500x2500 H= 2000 agujero	para tub.	1800					
Pozo 1			-		ıra bacta	2000 20	ujero para tubería 1900		
Pozo 2		Arqueta prefabilicada de dimensión	163 2300	72300 , aitu	ii a Tiasta	2000 ag	ujero para tuberia 1000		
Pozo 2		Dana 4	0				0.00		
Pozo 3 2 2 2,00 Pozo 4 2 2 2,00 Pozo 5 2 2 2,00 Pozo 6 1 1 1,00 Pozo 7 2 2 2,00 Pozo 8 2 2 2,00 Pozo 8 2 2 2,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00 Pozo 12 2 2,00 Pozo 12 2 2,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00 Pozo 12 2 2,00 Pozo 10 1,00 Pozo 11 1 1,00 Pozo 12 2 2,00 Pozo 10 1,00 Pozo 11 1 1,00 Pozo 12 2 2,00 Pozo 10 1,00 Pozo 10 1,00 Pozo 11 1 1,00 Pozo 12 1,00 Pozo 10 1,00 Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 Pozo 9 1 1,00 Pozo 9 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 Pozo 9 1 1,00 Pozo 9 Pozo 1 1,00									
Pozo 4 2 2,00 Pozo 5 2 2,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 2 2,00 Pozo 8 2 2,00 Pozo 9 2 2,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00 Pozo 12 2,00 D.061 ud Tapa prefabricada para arqueta 2500x2500x250 Tapa prefabricada de hormigón armado prefabricada para colocación en pozos de resalto, con hue para contibuar el pozo con conos prefabricados, incluso p.p. de pates y elementos auxiliares para s correcta instalación. Pozo 1 1 1 1,00 Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 1 1,00									
Pozo 5 2 2,00 Pozo 6 1 1,000 Pozo 7 2 2 2,00 Pozo 8 2 2 2,00 Pozo 9 2 2,000 Pozo 9 2 2,000 Pozo 10 1 1,000 Pozo 11 2 1,000 Pozo 12 2 2,000 Pozo 1 1,000 Pozo 2 1 1,000 Pozo 2 1 1,000 Pozo 3 1 1,000 Pozo 3 1 1,000 Pozo 4 1 1,000 Pozo 5 1 1,000 Pozo 5 1 1,000 Pozo 6 1 1,000 Pozo 7 1 1,000 Pozo 7 1 1,000 Pozo 8 1 1,000 Pozo 9 1 1,000 Pozo 1 1,000									
Pozo 7		Pozo 5							
Pozo 8 Pozo 9 Pozo 10 Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 10 Pozo 12 Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 8 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 9 Pozo 9 Pozo 9 Pozo 9 Pozo 1									
Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 13 Pozo 14 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 15 Pozo 16 Pozo 17 Pozo 1									
Pozo 10 Pozo 11 Pozo 12 Pozo 10 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 12 Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 7 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 8 Pozo 9 Pozo 1 P									
Pozo 11									
Pozo 12 2 2,00 21,00 ID.061 ud Tapa prefabricada para arqueta 2500x2500x250 Tapa prefabricada de hormigón armado prefabricada para colocación en pozos de resalto, con hue para contibuar el pozo con conos prefabricados, incluso p.p. de pates y elementos auxiliares para s correcta instalación. Pozo 1 1 1 1,00 Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 Pozo 11 1,00									
D.061							2,00		
Tapa prefabricada de hormigón armado prefabricada para colocación en pozos de resalto, con hue para contibuar el pozo con conos prefabricados, incluso p.p. de pates y elementos auxiliares para se correcta instalación. Pozo 1 1 1,00 Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1,00 Pozo 10 1,00 Pozo 11 1,00 Pozo 11 1,00 Pozo 11 1,00							21,00		
para contibuar el pozo con conos prefabricados, incluso p.p. de pates y elementos auxiliares para s correcta instalación. Pozo 1	ID.061	ud Tapa prefabricada para arqueta 250	0x2500x2	50					
para contibuar el pozo con conos prefabricados, incluso p.p. de pates y elementos auxiliares para s correcta instalación. Pozo 1									
Correcta instalación. Pozo 1 1 1,00 Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1,00 Pozo 11 1,00									
Pozo 1 1,00 Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1,00 Pozo 11 1,00		·	JICIADIIC	aaos, iricius	p.p. u	c pates y	ciementos auxinares para su		
Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00		correcta instalación.							
Pozo 2 1 1,00 Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00		Pozo 1	1				1.00		
Pozo 3 1 1,00 Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00			-						
Pozo 4 1 1,00 Pozo 5 1 1,00 Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00									
Pozo 6 1 1,00 Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00			1				1,00		
Pozo 7 1 1,00 Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00			1				1,00		
Pozo 8 1 1,00 Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00			1						
Pozo 9 1 1,00 Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00			1						
Pozo 10 1 1,00 Pozo 11 1 1,00			1 1						
Pozo 11 1 1,00			1						
							1,00		
Pozo 12 1 1,00		Pozo 12	1				1,00		
12,00							12,00		

_			
CÓDIGO	DECLIMEN	LIDS LONGITUD ANCHUDA ALTI	IDA CANTIDAD

UD.060 ud Conos de hormigón B 1000x600x700-1500 asimétrico

Cono asimtrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta macho hembra de 1000 a 600 mm de diámetro interior y entre 700 mm y 1500 mm de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición y su recibido, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.

Pozo 1	1	1,00	
Pozo 2	i	1,00	
Pozo 3	1	1,00	
Pozo 4	1	1,00	
Pozo 5	1	1,00	
Pozo 6	1	1,00	
Pozo 7	1	1,00	
Pozo 8	1	1,00	
Pozo 9	1	1,00	
Pozo 10	1	1,00	
Pozo 11	1	1,00	
Pozo 12	1	1,00	
		12.00	

01.08 BIOESTABILIZACIÓN DEL TALUD

UD.201 m² Manta orgánica biodegradable tejido en coco de densidad >900 g/m2

Manta orgánica biodegradable tejida en coco de densidad > 900 g/m2 y anchura mayor de 3 m y luz de malla 1x1 cm, incluso fijación al terreno mediante barras de acero corrugadas, \emptyset 6 mm, longitud >60 cm (Doblada 40cm/10cm/10cm) y densidad de grapas de 2/m2, totalmente colocada.

Talud derecho cauce	1	13.880,61		13.880,61	
Incremento por fijaciones interior	1	1.931,00	3,20	6.179,20	
Talud izquierdo cauce	1	1.506,76		1.506,76	
Incremento por fijaciones interior	1	1.931,00	1,00	1.931,00	
				23.497.57	

UD.036 m³ Colocación material guijoso - terroso

Sustrato formado por material guijoso-terroso de aportación en el lecho de plantas y plantones \geq 30 cm.

Base del cauce sobre escollera						
Tramo 1	1	740,00	1,80	0,20	266,40	
Tramo 2	1	40,00	2,50	0,20	20,00	
Tramo 3	1	140,00	1,80	0,20	50,40	
Tramo 5	1	767,00	3,00	0,20	460,20	
Tramo 6	1	249,00	5,50	0,20	273,90	
Talud derecho cauce	1,05	13.880,61	0,60		8.744,78	
Talud izquierdo cauce	1	1.506,76	0,60	_	904,06	
					10.719,74	

UD.163 m² Tratamiento taludes en desmonte cauce

Tratamiento de taludes en desmonte de cauce, incluyendo extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantones de sauces (Salix sp.: 2 hileras), totalmente ejecutado.

Talud derecho cauce	1 13.880,61	13.880,61	
Talud izquierdo cauce	1 1.506,76	1.506,76	
		15.387,37	

UD.164 m² Tratamiento taludes en terraplén/desmonte camino

Tratamiento de taludes en terraplenes y/o desmontes junto a camino, incluyendo extendido de tierra vegetal e hidrosiembra, totalmente ejecutado.

Talud izquierdo camino	1	2.060,83	2.060,83
·	1	416,20	416,20
Talud derecho camino sobre marco 2 x 2 m	1	140,00	140,00

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD AN	ICHURA	ALTURA	CANTIDAD		
	Camino final ambas márgenes	1 1,5	776,20 248,65			776,20 372,98		
	Odmino iinai ambas margenes	1,5	375,77			563,66		
	Talud derecho cauce	1	1.931,00	2,00		3.862,00		
0.204	m². Cologgión de estaquillos vivos de e	oues de	. Ø 2 E am / 9 1	12 om		8.191,87		
7.204	m² Colocación de estaquillas vivas de s				۵071 س	· (2d/m2) · · actacac · iva	۔ ما ہ	
	Colocación de estaquillas vivas de s sauce de Ø 8-12 cm y longitud 1-1,		•	_		i (200/1112) y estacas viva	s de	
	Talud derecho cauce Talud izquierdo cauce	1 1	13.880,610 1.506,760			3.880,610 1.506,760		
		_			1	15.387,37		
.09	RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACT	UACION	l					
JD.271	m ² Regeneración terreno con plantación de especies autóctonas. Tipo 1							
	Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas, densidad 1ud/16m2, incluic protector forestal, según documento ambiental del proyecto							
	Contorno del camino ambas márgenes	2	2.231,00	3,00	1	13.386,00		
	Camino inicial, margen izquierda	1	60,00	3,00		180,00		
	Camino final ambas márgenes A deducir tipo 2 coincidente margen	2 -1	313,00 3.390,00	3,00		1.878,00 -3.390,00		
	izquierda	•	0.000,00			0.000,00		
	Zona encuentros arroyo-cauce	4	145,00			580,00		
	Zona entrega cauce fin	1	20,00			20,00 12.654,00		
D.272	m² Regeneración terreno con plantación Tipo 2	n de esp	ecies autócto	nas.		12.034,00		
	Regeneración de terrenos mediante protector forestal, según document				ıtóctonas	, densidad 1ud/9m2, incl	uido	
					itóctonas	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00	uido	
D.002	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	itóctonas	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00	uido	
D.002	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00		300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00		
D.002	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00		300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00		
D.002	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación.	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	 ce de la o	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, ex		
	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	 ce de la o	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, ex		
.10	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos de 1800 mm SERVICIOS AFECTADOS	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	 ce de la o	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, ex		
.10	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos de 1800 mm SERVICIOS AFECTADOS Telefónica	o ambi	ental del pro 100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00 Decedente del 230,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	 ce de la o	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, ex		
.10	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos de 1800 mm SERVICIOS AFECTADOS Telefónica m³ Excavación en zanjas, pozos o zona	o ambi	100,00 550,00 80,00 690,00 60,00 16,00 Decedente del 230,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	 ce de la o 0,05 	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, ex 132,83 132,83	xter	
D.002 1.10 1.10.01 D.020	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos de 1800 mm SERVICIOS AFECTADOS Telefónica	o ambi	ental del pro 100,00 550,00 80,00 690,00 16,00 Decedente del 230,00 230,00 230,00 230,00 230,00 230,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 11,00 codo tipo profundi porciona entibació	de terrer dad, con de tuber n si fuese	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, eximal extracción mecánica y carga flexible para desaguara necesaria, refino, comp	a ccargar,	
.10	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos de 1800 mm SERVICIOS AFECTADOS Telefónica m³ Excavación en zanjas, pozos o zona Excavación en zanjas, pozos o zon máquina retroexcavadora de cader sobre camión,incluso agotamiento o bomba de achique de reserva, part ción de fondo, medios auxiliares pa	o ambi	ental del pro 100,00 550,00 80,00 690,00 16,00 Decedente del 230,00 zadas alizadas, en tra cualquier a, parte proporcional de esalización de	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 11,00 codo tipo profundi porciona entibació	de terrer dad, con de tuber n si fuese	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, eximal extracción mecánica y carga flexible para desaguara necesaria, refino, comp	a coarga	
.10	protector forestal, según document Zona edificaciones y viales 0+000 a 0+100 margen derecha 0+660 a 1+210 margen izquierda 0+660 a 0+740 margen izquierda 1+210 a 1+900 margen izquierda Camino inicial, margen derecha Zona entrega cauce inicio m³ Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de mate dido y humectación. Restauración zona excavación conductos de 1800 mm SERVICIOS AFECTADOS Telefónica m³ Excavación en zanjas, pozos o zona Excavación en zanjas, pozos o zon máquina retroexcavadora de cader sobre camión,incluso agotamiento o bomba de achique de reserva, part ción de fondo, medios auxiliares pa	o ambi	ental del pro 100,00 550,00 80,00 690,00 16,00 Decedente del 230,00 230,00 230,00 230,00 230,00 230,00	3,00 3,00 3,00 3,00 3,00 11,00 desbroo	de terrer dad, con de tuber n si fuese ajos y pa	300,00 1.650,00 240,00 2.070,00 180,00 16,00 4.456,00 bra, carga, transporte, eximal extracción mecánica y curán flexible para desaguar e necesaria, refino, comprte proporcional de traba	a coargar,	

Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin aporte, incluso regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.

	RESUMEN	UDS LC	NGITUD AN	ICHURA	ALTURA	CANTIDAD		
	Relleno sobreexcavación marcos	1	95,00	1,00	1,00	95,00		
D 007	ud Augustatina DM talafanía					95,00		
UD.067	ud Arqueta tipo DM telefonía Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.							
		_						
		2				2,00 2,00		
UD.800	m Banco 6 tubos ø 11 cm Banco compuesto de 9 tubos corrugado gón, incluso guías de acero, excavación que de aguas. Totalmente terminado. Co	en zanjas y h	ormigonado.	Incluyendo		metro, embebidos en dados de h		
		95				95,00		
ID 400	m. Oakla da mama da aakma					95,00		
UD.100	m Cable de pares de cobre.			EAD I	100 1	(101 2 0 51)		
	Cable urbano apantallado, para e so accesorios y elementos de suj		on cubierta	a EAP, de	e 100+1	pares (101x2x0,51 mm). Ind		
	Tendido aéreo	2	190,00			380,00		
	En canalizaciones	3	95,00		_	285,00 665,00		
JD.072	ud Apoyo de hormigón.					000,00		
OD.072	Poste de hormigón armado vibra dado de hormigón en suelo coh		de altura y	/ 800 da	N de esfu	uerzo nominal, empotrado		
		3				3,00		
						3,00		
1.10.02	Muro de piedra							
ID.1200	m Desmontaje de vallado de piedra	existente						
	Desmontaje de vallado existe para su poeterior restitución,	•	•			•		
	hículos de obra.		, terrifica	10 y 3111	Obstact	iios para la maqamana j		
	hículos de obra. Cruces con parcelas	11	20,00	до у зін		220,00		
JD.1210	Cruces con parcelas			JO y Sili		,		
JD.1210		existente ite de pied	20,00 ra, con ma	•	_	220,00 220,00		
ID.1210	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es	existente ite de pied itado origii	20,00 ra, con ma nal.	•	_	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot		
ID.1210	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen	existente ite de pied	20,00 ra, con ma	•	_	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot 40,00		
	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es Cruces con parcelas	existente ite de pied itado origii	20,00 ra, con ma nal.	•	_	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot		
1.10.03	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es Cruces con parcelas Conducciones	existente Ite de pied Itado origii 2	20,00 ra, con ma nal.	•	_	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot 40,00		
1.10.03	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es Cruces con parcelas Conducciones m³ Relleno zanjas/material préstamo Relleno localizado en zanjas con pr mectación y compactación en capa	existente ite de pied stado origin 2 oductos productos prod	20,00 ra, con manal. 20,00	aterial a	copiano os de ma	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot 40,00 40,00 rerial seleccionado, extendido		
1.10.03	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es Cruces con parcelas Conducciones m³ Relleno zanjas/material préstamo Relleno localizado en zanjas con pr	existente ite de pied stado origin 2 oductos productos prod	20,00 ra, con manal. 20,00	aterial a	copiano os de ma	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot 40,00 40,00 derial seleccionado, extendido ompactación del 95% del pro 10,00 18,00		
01.10.03 JD.011	m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es Cruces con parcelas Conducciones m³ Relleno zanjas/material préstamo Relleno localizado en zanjas con pr mectación y compactación en capa- modificado. Tubería enterrada Tubería PEAD	existente Ite de pied Itado origin 2 oductos proc Itado centro Itado origin 1 1	20,00 ra, con manal. 20,00 edentes de de espesor, 20,00 200,00	préstam con un g	os de marado de co	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot 40,00 40,00 erial seleccionado, extendido ompactación del 95% del pro		
1.10.03	Cruces con parcelas m Restitución de vallado de piedra Restitución de vallado existen mente terminado según su es Cruces con parcelas Conducciones m³ Relleno zanjas/material préstamo Relleno localizado en zanjas con pr mectación y compactación en capa- modificado. Tubería enterrada	existente ite de pied stado origin 2 oductos proc s de 20 cm. o onas localizado conas localizadenas, para to de agua, arte propore	20,00 ra, con manal. 20,00 redentes de de espesor, 20,00 200,00 readas, en tocualquier parte proposional de e	préstam con un g 0,50 0,30 odo tipo profundi porcional ntibación	os de marado de conde tuber os fueses fueses es conde tuber os fueses e	220,00 220,00 lo en su desmontaje, tot 40,00 40,00 derial seleccionado, extendido ompactación del 95% del pro 10,00 18,00 28,00 no, incluso roca, realizada extracción mecánica y car ría flexible para desaguar, e necesaria, refino, compa		

CÓDIGO	RESUMEN	•	ONGITUD AN	ICHURA	ALTURA	CANTIDAD		
					_	28,00		
JD.056	m Tubería fundición d=150 mm. Tubería de fundición dúctil de D=15 ción, cama de arena de 20 cm., ras terminación de relleno con tierra pro	anteo de la r	nisma, colo	cación de	la tubería			
		20				20,00		
						20,00		
UD.055	m Tubería de polietileno 63 mm. 2" Tubería de polietileno de baja dens gro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. c de agua.	idad y flexible						
	Reposición tubería sobre arroyo	1	200,00			200,00		
1.10.04	Viales							
UD.525	m ² Subbase zahorra e=25cm,c/geote	av						
	Subbase granular de zahorra extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98% de Protor modificado, obteniendo un espesor final de 10 cm, i/transporte de zahorra hasta 30 km, repaso obordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Cruce con AS330 1 15,00 6,00 0,25 22,50							
	Cruce con ctra. subida depósito	2	10,00	5,00	0,25	25,00		
	Cruce vial acceso parcela	1	10,00	4,00	0,25	10,00 57,50		
D.049	m ² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm	ı .				07,00		
	Pavimento M.B.C. tipo G-20 con es		m.					
	Crusa can ACOOO	4	15.00	0.00		00.00		
	Cruce con AS330 Cruce con ctra. subida depósito	1 2	15,00 10,00	6,00 5,00		90,00 100,00		
	Cruce vial acceso parcela	1	10,00	4,00		40,00		
D.068	m Cuneta triangular revestida HM-2	20				230,00		
	Cuneta triangular revestida de horn		/P/40/IIA (e=	=0.10 m), t	taludes 2	2/1-2/1 y profundi	dad 0.30 m.	
	-	_						
	AS-330 Vial a fuiente El Pedregal	1 1	60,00 60,00			60,00 60,00		
	viar a raionto El riburoga.	·	00,00			120,00		
D.700	m Marca vial 10 cm. Marca vial reflexiva de 10 cm, con p	ointura reflec	tante y micr	oesferas o	de vídrio,	con máquina au	topropulsada.	
	AS-330	1	40,00			40,00		
						40,00		
D.710	 m Levant. Y retirada de valla bionda metálica Levantamiento y retirada de bionda metálica, anclajes y accesorios, incluso carga y transporte a vertedero autorizado. 							
	AS-330	1	65,000			65,000		
						65,00		
D.701	m Barrera de seguridad doble onda Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.							
	AS-330	1	65,00			65,00		
			•			65,00		
D.702	ud Terminal inicial barrera 12 m. Terminal inicial de barrera de 12 m.	., colocada.						
	AS-330	1				1,00		

02	TRAMO ENTRE A-8 Y N-632								
2.01	TRABAJOS PREVIOS								
JD.016	m² Desbroce mecánico del terreno								
	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos de espesor medio hasta 10 cm de capa vege								
	tal y hasta 1m en el caso de retirada de tocones, i/carga de residuos sin transporte.								
	Canal zona ría	1	223,74			223,74			
	Zona inundable	1	6.787,55		_	6.787,55 7.011,29			
UD.040	m Limpieza de cauce					- , -			
	Limpieza de cauce, consistente en la reti residuos a vertedero.	rada de mat	erial vegetal d	e cualquie	r tamaño y	el refino de taludes tras	sladando lo		
		200				200,000			
						200,00			
UD.033	m² Demo/Trans. Pav. Mezcla Bitumine								
	Demolición de pavimento de mezcla carga y transporte de productos a ve		a de hasta 25	5 cm. de e	espesor,	por medios mecánico	s incluso		
	Camino Santiago	1	6,00	5,00		30.00			
		•	-,	-,50		30,00			
UD.066	ud Cortado y troceado de árbol								
	Cortado y troceado por medio de sierra mecánica y transporte fuera de la obra de tronco de árbol, por centím tro de perímetro, medido a un metro de altura sobre la rasante del terreno circundante.								
	Zona cauce existente	1	5,00			5,00			
	Zona cuenca filtrante	1	145,00		_	145,00			
JD.069	ud Extracción y transp. de tocón					150,00			
	Extracción por medios mecánicos y	transporte	a vertedero	de tocón d	de 100 cr	n. de diámetro.			
	Zona cauce existente Zona cuenca filtrante	1 1	5,00 145,00			5,00 145,00			
	25.14 535.154	·	0,00			150,00			
JD.001	m³ Demolición obra de fábrica, hormi	gón o pied	ra						
	Demolición de obras de fábrica, de hormigón o piedra mediante medios mecánicos en obra de pequão volumen i/traslado de productos resultantes a zona de acopio, reutilización o vertedero								
	B 1 :		0.000	0.700	0.500	0.000			
	Paso bajo camino de Santiago Cruce en arroyo frente edificio	1 1	8,000 18,000	0,700 0,600	0,500 0,400	2,800 4,320			
						4,320 4,240			
UD 010	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632	1	18,000 26,500	0,600 0,400	0,400	4,320			
UD.018	Cruce en arroyo frente edificio	1 1 la veg. ripa a de 3 metro cauce; inclu	18,000 26,500 aria con dens. as a cada lado uyen apeo, o tr	0,600 0,400 media del cauce,	0,400 0,400	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora			
JD.018	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632 m² Limpieza y desbroce selectivo de Limpieza y desbroce de márgenes, franja y otros residuos que pudieran estar en el se recoge en el anejo Vegetación y elección Entrada conducto 1200 mm N-632	1 1 la veg. ripa a de 3 metro cauce; inclu ción de esper	18,000 26,500 ria con dens. s a cada lado uyen apeo, o tr cies.	0,600 0,400 media del cauce, onzado, sa 4,000	0,400 0,400	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora do de restos a pie de m			
JD.018	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632 m² Limpieza y desbroce selectivo de Limpieza y desbroce de márgenes, franja y otros residuos que pudieran estar en el se recoge en el anejo Vegetación y elecc	1 1 la veg. ripa a de 3 metro cauce; inclu ión de esper	18,000 26,500 rria con dens. s a cada lado uyen apeo, o tr ccies.	0,600 0,400 media del cauce, onzado, sa	0,400 0,400	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora do de restos a pie de m			
	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632 m² Limpieza y desbroce selectivo de Limpieza y desbroce de márgenes, franja y otros residuos que pudieran estar en el se recoge en el anejo Vegetación y elección Entrada conducto 1200 mm N-632	1 1 la veg. ripa a de 3 metro cauce; inclu ión de esper 1 1	18,000 26,500 Iria con dens. Is a cada lado Luyen apeo, o tri Iricies.	0,600 0,400 media del cauce, onzado, sa 4,000	0,400 0,400	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora do de restos a pie de m 80,000 270,000			
	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632 m² Limpieza y desbroce selectivo de Limpieza y desbroce de márgenes, franja y otros residuos que pudieran estar en el se recoge en el anejo Vegetación y elecc Entrada conducto 1200 mm N-632 Salida conducto 1800mm A-8	1 1 la veg. ripa a de 3 metro cauce; incluión de esper 1 1 e invasoras	18,000 26,500 tria con dens. Is a cada lado Liyen apeo, o tricies. 20,000 54,000	0,600 0,400 media del cauce, ronzado, sa 4,000 5,000	0,400 0,400 con retira aca y apila	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora do de restos a pie de m 80,000 270,000 350,00	argen, segú		
	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632 m² Limpieza y desbroce selectivo de Limpieza y desbroce de márgenes, franja y otros residuos que pudieran estar en el se recoge en el anejo Vegetación y elecci Entrada conducto 1200 mm N-632 Salida conducto 1800mm A-8 m² Eliminación de plantás alóctonas	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	18,000 26,500 ria con dens. s a cada lado uyen apeo, o tr cies. 20,000 54,000 s s en el área	0,600 0,400 media del cauce, ronzado, sa 4,000 5,000	o,400 o,400 con retira aca y apila	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora do de restos a pie de m 80,000 270,000 350,00	argen, segú		
UD.018 UD.022	Cruce en arroyo frente edificio Canalización en parcela junto N-632 m² Limpieza y desbroce selectivo de Limpieza y desbroce de márgenes, franja y otros residuos que pudieran estar en el se recoge en el anejo Vegetación y elecci Entrada conducto 1200 mm N-632 Salida conducto 1800mm A-8 m² Eliminación de plantás alóctonas Eliminación de plantas alóctonas	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	18,000 26,500 ria con dens. s a cada lado uyen apeo, o tr cies. 20,000 54,000 s s en el área	0,600 0,400 media del cauce, ronzado, sa 4,000 5,000	o,400 o,400 con retira aca y apila	4,320 4,240 11,36 da de especies invasora do de restos a pie de m 80,000 270,000 350,00	manual y		

O2.02 ACTUACIONES EN ARROYO Y ZONA DE INUNDACIONES m³ Excavación en terreno sin clasificar Excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos, incluso transpor ductos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo. Parcela inundable 1 9.028,55 9.028,55 Cauce zona ría 1 146,64 146,64 9.175,19 UD.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio dida la superficie ejecutada en obra.	aporte, incluso								
Excavación en terreno sin clasificar Excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos, incluso transpor ductos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo. Parcela inundable 1 9.028,55 9.028,55 Cauce zona ría 1 146,64 146,64 9.175,19 DD.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin a regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio	aporte, incluso								
ductos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo. Parcela inundable 1 9.028,55 9.028,55 Cauce zona ría 1 146,64 146,64 9.175,19 D.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin a regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio	aporte, incluso								
ductos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo. Parcela inundable 1 9.028,55 9.028,55 Cauce zona ría 1 146,64 146,64 9.175,19 ID.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin a regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio	aporte, incluso								
Parcela inundable Cauce zona ría 1 9.028,55 1 146,64 9.175,19 D.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin a regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio									
9.175,19 ID.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin a regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio									
DD.017 m³ Relleno con material procedente de la propia excavación Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio									
Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio									
regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medio									
	s auxiliares, m								
	regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, m								
	dida la superficie ejecutada en obra.								
Mota contorno edificaciones 1 94,00 3,50 329,00									
Mota contorno zona inundable 1 137,38 3,50 480,83									
Cauce zona ría 1 13,58 13,58									
823,41									
·	m³ Escollera procedente de cantera diámetro medio 0,60 m								
Escollera procedente de cantera, homogénea, sin fisuras, con caras toscas y angulosas,									
fico mínimo 2,65 T/m3, relación entre dimensión máxima y mínima de cada piedra infe	•								
mínimo 150 Kg. y diametro medio 0,60 m, colocada una a una con implemento - pinza	mínimo 150 Kg. y diametro medio 0,60 m, colocada una a una con implemento - pinza para garanti-								
zar una superficie acabada uniforme en márgenes y riberas del río.									
Protección junto a vivienda 1 50,00 1,00 2,00 100,00 Cuencos amortiguadores tubos 2 0,30 4,00 4,00 9,60									
109,60	-								
·									
2.03 SERVICIOS AFECTADOS									
2.03.01 Viales									
ID.525 m² Subbase zahorra e=25cm,c/geotex.									
tor modificado, obteniendo un espesor final de 10 cm, i/transporte de zaborra basta 30	al 98% de Pro								
tor modificado, obteniendo un espesor final de 10 cm, i/transporte de zahorra hasta 30 bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.									
·									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 D.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 TD.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 ID.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00									
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 ID.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 ID.068 m Cuneta triangular revestida HM-20) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 ID.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 TD.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 TD.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 TD.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 TD.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundicamino Santiago 1 10,00 10,00) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T,50 D.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 T.008 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundicamino Santiago 1 10,00 10,00) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T.50 T.50) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50) km, repaso o								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50 T,50	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 D.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 D.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi Camino Santiago 1 10,00 10,00 Conducciones D.053 m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrin rreno de la excavación totalmente colocado.	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T,50 D.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 Tuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi Camino Santiago 1 10,00 10,00 Conducciones D.053 m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrin rreno de la excavación totalmente colocado. Paso bajo camino de Santiago 1 8,00 8,00	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T,50 D.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 D.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi Camino Santiago 1 10,00 10,00 Conducciones D.053 m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrin rreno de la excavación totalmente colocado. Paso bajo camino de Santiago 1 8,00 8,00 Cruce en arroyo frente edificio 1 18,00 18,00 26,00	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 T,50 D.049 m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 D.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi Camino Santiago 1 10,00 10,00 Conducciones D.053 m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrin rreno de la excavación totalmente colocado. Paso bajo camino de Santiago 1 8,00 8,00 Cruce en arroyo frente edificio 1 18,00 18,00 26,00	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 30,00 D.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi Camino Santiago 1 10,00 10,00 Conducciones D.053 m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrin rreno de la excavación totalmente colocado. Paso bajo camino de Santiago 1 8,00 8,00 Cruce en arroyo frente edificio 1 18,00 18,00 D.073 ud Boquilla aletas O. F. 100 cm.	dad 0.30 m.								
bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra. Camino Santiago 1 6,00 5,00 0,25 7,50 7,50 7,50 Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Camino Santiago 1 6,00 5,00 30,00 30,00 30,00 D.068 m Cuneta triangular revestida HM-20 Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundi Camino Santiago 1 10,00 10,00 Conducciones D.053 m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrin rreno de la excavación totalmente colocado. Paso bajo camino de Santiago 1 8,00 8,00 Cruce en arroyo frente edificio 1 18,00 18,00 26,00	dad 0.30 m.								

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO RESUMEN **UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD** 02.04 ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN DE HABITAT UD.275 ud Barreras vegetales filtrantes Barrera vegetal filtrante colocada en arroyo existente para laminación de avenidas totalmente instalada, incluye excavación y/o adecuación del cauce, colocación de barrera y remates necesarios. Cada 5 m 11,00 11 11,00 **UD.273** m^2 Regeneración terreno con plantación de especies autóctonas. Tipo 3 Regeneración de terrenos mediante plantación de especies arbóreas, densidad 1ud/16m2, incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto Entre A-8 y Camino de Santiago ambas 2 50,00 3,00 300,00 márgenes Delimitación de cuenca de infiltración 140,00 3,00 1 420.00 720.00 **UD.002** m3 Extendido de tierra vegetal Extendido de tierra vegetal de material procedente del desbroce de la obra, carga, transporte, extendido y humectación. Mota contorno edificaciones 94,00 3,50 329,00 3.50 Mota contorno zona inundable 137.38 480,83 809,83 03 **GESTION DE RESIDUOS GR01** m³ Gestión y transporte de residuos de tierras Transporte y gestión de residuos de tierras con código LER 170504, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo. Material excavación cauce receptor 1,00 36.497,84 =01.03/UD.015 5.988,79 *=01.07/UD.015* 9.175,19 *=02.02/UD.015* Rellenos -1.00-2.307,89 *=01.03/UD.017* -5.450,79 *=01.07/UD.017* 43.903,14 GR02 Gestión y transporte de residuos de hormigón Transporte y gestión de residuos de de mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con código LER 170107, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. 1.35 Hormigones de ejecución 6,46 =01.06/UD.086 1.1 0.05 1.1 0,05 1,35 62,80 =01.06/UD.081 **Demoliciones** 24.41 1,35 32,95 102.21 **GR03** m3 Gestión y transporte de residuos de madera

Transporte y gestión de residuos de Madera, con código LER 170201, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

20	0,01	0,20
		0,20

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

,				
CODIGO	RESUMEN	UDS I ONGITUD ANCHURA	ΔΙ ΤΙΙΡΔ	CANTIDAD

GR04 m³ Gestión y transporte de residuos de plastico

Transporte y gestión de residuos de Plástico, con código LER 170203, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

Estimación 20 <u>20,00</u> 20,00

GR05 t Gestión y transporte de metales mezclados

Transporte y gestión de residuos de mezcla de metales con código LER 170407, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

Acero en obra 0,001 0,02 1,81 =01.06/UD.091 1.81

GR08 m³ Gestión y transporte de residuos peligrosos

Gestión de resíduos absorventes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite, no incluidos en otra categoría) trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas con código LER 15.02.02, incluyendo costes contenedor, transporte y recogida por gestor autorizado.

Estimado 7,4 <u>7,40</u> 7.40

GR06 m³ Gestión y transporte de residuos de mezclas bituminosas

Transporte y gestión de residuos de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301*, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.

Demoliciones de viales 1 0,25 57,50 =01.01/UD.033

57,50

GR07 m³ Gestión y transporte de residuos de materiales no petreos

Transporte y gestión de residuos de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce o silvícultura, LER 17 09 04) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.

Sobrante tierra vegetal procedente de la excavación	1	0,10	3.670,76 =01.01/UD.016
	1	0.10	701,13 <i>=02.01/UD.016</i>
Reutilizado en revegetación y motas	-1	•	-132,83 =01.09/UD.002
ů ,	-1		-809,83 =02.04/UD.002
	-1	0.05	-769,37 =01.08/UD.163
	-1	0,05	-409,59 =01.08/UD.164
Gestión árboles	1	100,00	100,00
			2.350,27

04 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

04.01 MEDIDAS PREVENTIVAS

UD.032 m Delimitación de la zona de obras

Jalonamiento para delimitar la zona de obras formado por barras de acero corrugado de 2m clavadas al terreno cada 3m, y unidas por una cinta de balizamiento plástica y una malla de balizamiento plástica. Colocación a cada lado de la traza de la obra a ejecutar, así como para delimitar la zona de acceso de los peatones y las sendas para animales. Desplazamiento conforme avanzan los trabajos.

1 / 1		I	,	
Cauce	2	2.231,00	4.462,00	
Zona inundable	1	450,00	450,00	
Camino inicial	2	60,00	120,00	
Camino final	2	313,00	626,00	
Conducciones	2	267,00	534,00	

6.192,00

MEDICIONES

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS) **UDS LONGITUD ANCHURA** CÓDIGO **ALTURA CANTIDAD** UD.031 Día Protección atmosférica Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de caminos y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora. Se realizará periódicamente los meses de verano y fundamentalmente en la ejecución del movimiento de tierras en periodo seco. 2 11,00 22.00 22.00 UD.030 Protección Flora y Fauna Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo a 0, 35 m de profundidad, separadas 0,5 m entre sí y unidas por cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero tras la finalización de la obra. Estimado 1.238,40 *=04.01/UD.032* 1.238,40 UD.026 ud Informe previo de flora y fauna Informe previo a realizar por biólogo o técnico competente consistentes en: - Inspección de las zonas previa al desbroce de la misma - Inventario de especies vegetales y faunísticas existentes en las zonas de actuación. Incluidos gastos de desplazamiento y material de oficina 1,00 04.02 **PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL** UD.1100 ud Vigilancia y control ambiental de la obra Dia de vigilancia y control ambiental de la obra, realizadopor biólogo técnico medioambientalista con experiencia en la zona, incluso emisión de informe mensual. Seguimiento de ISO 14001, etiqueta ecológica y materiales de obra. Mes de control 11 11,00 11,00 UD.1110 ud Control de nivel sonoros Medida de niveles de ruido en zona de obra, desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada 4,00 4,00 **UD.025** ud Control de partículas sedimentables y medio hídrico Medida de niveles de partículas sedimentables en zona de obra y medio hídrico, desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada. 6 6,00 6.00 UD.021 ud Informes intermadios y final de seguimiento ambiental Informes intermedios y final de seguimiento ambiental elaborado por biólogo técnico medioambientalista con experiencia en la zona. Intermedios 3 3,00 Final 1,00

4.00

MEDICIONES

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

05	SEGURIDAD Y SALUD		
UD.0601	P.A. Seguridad y Salud		
	P.A. Seguridad y Salud		

1,00



DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

4.2. CUADROS DE PRECIOS





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
GR01	m³	Transporte y gestión de residuos de tierras con códi- go LER 170504, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimien- to del residuo hasta el punto de destino final, asun- ción de la autoridad del residuo.		6,64
			SEIS EUROS CON SESENTA	Y CUATRO CÉNTIMOS
GR02	t	Transporte y gestión de residuos de de mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con código LER 170107, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.		16,87
			DIECISEIS EUROS CON OCH CÉNTIMOS	HENTA Y SIETE
GR03	m³	Transporte y gestión de residuos de Madera, con código LER 170201, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.		34,34
			TREINTA Y CUATRO EUROS CUATRO CÉNTIMOS	CON TREINTA Y
GR04	m³	Transporte y gestión de residuos de Plástico, con código LER 170203, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.		16,54
			DIECISEIS EUROS CON CIN CÉNTIMOS	CUENTA Y CUATRO
GR05	t	Transporte y gestión de residuos de mezcla de meta- les con código LER 170407, por gestor autorizado, in- cluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino fi- nal, asunción de la autoridad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aporta- ción de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contene- dores.		27,98
			VEINTISIETE EUROS CON N CÉNTIMOS	OVENTA Y OCHO
GR06	m³	Transporte y gestión de residuos de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301*, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.		35,64
			TREINTA Y CINCO EUROS C CUATRO CÉNTIMOS	ON SESENTA Y

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA IM	PORTE (€)
GR07	m³	Transporte y gestión de residuos de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce o silvícultura, LER 17 09 04) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado,incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.		11,26
			ONCE EUROS CON VEINTISEIS CÉ	NTIMOS
GR08	m³	Gestión de resíduos absorventes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite, no incluidos en otra categoría) trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas con código LER 15.02.02, incluyendo costes contenedor, transporte y recogida por gestor autorizado.		80,00
			OCHENTA EUROS	
UD.001	m³	Demolición de obras de fábrica, de hormigón o piedra mediante medios mecánicos en obra de pequeño volumen i/traslado de productos resultantes a zona de acopio, reutilización o vertedero		30,52
			TREINTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	Y DOS
UD.002	m³	Extendido de tierra vegetal de material procedente del desbroce de la obra, carga, transporte, extendido y humectación.		2,10
			DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	
UD.010	m³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor		8,38
			OCHO EUROS CON TREINTA Y OC	HO CÉNTIMOS
UD.011	m³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		9,24
			NUEVE EUROS CON VEINTICUATR	O CÉNTIMOS
UD.015	m³	Excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de acopio o lugar de empleo.		2,00
			DOS EUROS	
UD.016	m²	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos de espesor medio hasta 10 cm de capa vegetal y hasta 1m en el caso de retirada de tocones, i/carga de residuos sin transporte.		1,07
			UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	

UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
UD.017	m³	Relleno con material procendente de la propia excava- ción, por medios mecánicos, sin aporte, incluso rega- do de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la su- perficie ejecutada en obra.		3,09
			TRES EUROS CON NUEVE C	ÉNTIMOS
UD.018	m²	Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 3 metros a cada lado del cauce, con retirada de especies invasoras y alóctonas y otros residuos que pudieran estar en el cauce; incluyen apeo, o tronzado, saca y apilado de restos a pie de margen, según se recoge en el anejo Vegetación y elección de especies.		11,20
			ONCE EUROS CON VEINTE C	ÉNTIMOS
UD.020	m³	Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas, en todo tipo de terreno, incluso roca, realizada con máquina retroexcavadora de cadenas, para cualquier profundidad, con extracción mecánica y carga sobre camión,incluso agotamiento de agua, parte proporcional de tubería flexible para desaguar, bomba de achique de reserva, parte proporcional de entibación si fuese necesaria, refino, compactación de fondo, medios auxiliares para la realización de los trabajos y parte proporcional de trabajos a mano.		25,03
			VEINTICINCO EUROS CON TI	RES CÉNTIMOS
UD.021	ud	Informes intermedios y final de seguimiento ambiental elaborado por biólogo técnico medioambientalista con experiencia en la zona.		1.026,72
			MIL VEINTISEIS EUROS CON CÉNTIMOS	SETENTA Y DOS
UD.022	m²	Eliminación de plantas alóctonas invasoras en el área del proyecto, incluido tratamiento manual y mecánico, apilado y recogida para su trasporte a gestor autorizado		0,90
			CERO EUROS CON NOVENTA	A CÉNTIMOS
UD.024	m²	Geomembrana de polietileno de alta densidad tex turizada por ambas caras de 1,5 mm de espesor, resistencia a tracción mínima de 32 MPa, densidad 0,942 g/m3, contenido en negro de carbono del 2,5%. medida la unidad totalmente instalada, incluidos solapes y soldaduras i/p.P costes indirectos.		7,94
			SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	A Y CUATRO
UD.025	ud	Medida de niveles de partículas sedimentables en zo- na de obra y medio hídrico, desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de infor- mes periódicos posteriores por especialista cualifica- do, incluidos materiales y elementos auxiliares. Uni- dad totalmente terminada.		252,82
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y	DOS ELIDOS CON

DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
			OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
UD.026	ud	Informe previo a realizar por biólogo o técnico competente consistentes en:		521,05
		- Inspección de las zonas previa al desbroce de la misma		
		 Inventario de especies vegetales y faunísticas exis- tentes en las zonas de actuación. Incluidos gastos de desplazamiento y material de ofici- na 		
			QUINIENTOS VEINTIUN EURO CÉNTIMOS	S CON CINCO
UD.030	m	Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo a 0, 35 m de profundidad, separadas 0,5 m entre sí y unidas por cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero tras la finalización de la obra.		0,34
			CERO EUROS CON TREINTA	CUATRO CÉNTIMOS
UD.031	Día	Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de caminos y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora. Se realizará periódicamente los meses de verano y fundamentalmente en la ejecución del movimiento de tierras en periodo seco.		78,45
			SETENTA Y OCHO EUROS CO CINCO CÉNTIMOS	N CUARENTA Y
UD.032	m	Jalonamiento para delimitar la zona de obras forma- do por barras de acero corrugado de 2m clavadas al terreno cada 3m, y unidas por una cinta de baliza- miento plástica y una malla de balizamiento plástica. Colocación a cada lado de la traza de la obra a ejecu- tar, así como para delimitar la zona de acceso de los peatones y las sendas para animales. Desplazamien- to conforme avanzan los trabajos.		1,17
			UN EUROS CON DIECISIETE C	ÉNTIMOS
UD.033	m²	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.		5,81
			CINCO EUROS CON OCHENTA	Y UN CÉNTIMOS
UD.036	m³	Sustrato formado por material guijoso-terroso de aportación en el lecho de plantas y plantones ≥ 30 cm.		1,90
			UN EUROS CON NOVENTA CÉ	ENTIMOS
UD.040	m	Limpieza de cauce, consistente en la retirada de material vegetal de cualquier tamaño y el refino de taludes trasladando los residuos a vertedero.		8,01
			OCHO EUROS CON UN CÉNTI	MOS
UD.049	m²	Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.		25,89
			VEINTICINCO EUROS CON OC CÉNTIMOS	HENTA Y NUEVE
UD.050	m³	Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación.		16,09

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA IMP	PORTE (€)
			DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉN	NTIMOS
UD.051	m²	Geotextil sintético no tejido, de densidad >= 500 gr/m2, totalmente colocado		5,65
			CINCO EUROS CON SESENTA Y CIN	NCO CÉNTIMOS
UD.053	m	MI. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrimiento de con terreno de la excavación totalmente colocado.		151,23
			CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS O VEINTITRES CÉNTIMOS	CON
UD.054	m	MI. Tubo D= 60 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrimiento de con terreno de la excavación totalmente colocado.		88,09
			OCHENTA Y OCHO EUROS CON NU	EVE CÉNTIMOS
UD.055	m	Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 63 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.		9,41
			NUEVE EUROS CON CUARENTA Y I	JN CÉNTIMOS
UD.056	m	Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.		51,07
			CINCUENTA Y UN EUROS CON SIET	ΓΕ CÉNTIMOS
UD.057	m	Tubería drenaje PVC D=110 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.		18,23
			DIECIOCHO EUROS CON VEINTITRI	ES CÉNTIMOS
UD.058	m	MI. Paso salvacunetas con dos tubos de hormigón vibroprensado D=40 cm., i/recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.		157,55
			CIENTO CINCUENTA Y SIETE EURC CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	S CON
UD.059	m	Tubo de PVC de diámetro 100 mm colocado como de- sagüe de los cuencos amortiguadores en encuentros de arroyos con el cauce, con p.p. de medios auxilia- res colocado.		6,84
			SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUA	TRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
UD.060	ud	Cono asimtrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta macho hembra de 1000 a 600 mm de diámetro interior y entre 700 mm y 1500 mm de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición y su recibido, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.		535,18
			QUINIENTOS TREINTA Y CINCO DIECIOCHO CÉNTIMOS	EUROS CON
UD.0601		P.A. Seguridad y Salud		67.062,81
			SESENTA Y SIETE MIL SESENTA CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
UD.061	ud	Tapa prefabricada de hormigón armado prefabricada para colocación en pozos de resalto, con hueco para contibuar el pozo con conos prefabricados, incluso p.p. de pates y elementos auxiliares para su correcta instalación.		1.000,04
			MIL EUROS CON CUATRO CÉNT	IMOS
UD.062	ud	Arqueta de desagüe de cuneta o borde de calzada a marco hasta una profundidad de al menos 3,6 m y dimensiones interiores de 1 x 1 m totalmente terminada y conexión a marco de 2 x 2.		401,43
			CUATROCIENTOS UN EUROS C TRES CÉNTIMOS	ON CUARENTA Y
UD.063	ud	Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m para alturas hasta 2 6 m de altura, incluida tapa de hormigón/rejilla abierta para evacuación de caudal de cuneta y escorrentía, totalmente terminada.		3.525,81
			TRES MIL QUINIENTOS VEINTIC OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	INCO EUROS CON
UD.065	m	Tubo D= 180 cm de hormigón armado, i/relleno de material granular y parte proporcional de juntas totalmente colocado.		190,47
			CIENTO NOVENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	CUARENTA Y
UD.066	ud	Cortado y troceado por medio de sierra mecánica y transporte fuera de la obra de tronco de árbol, por centímetro de perímetro, medido a un metro de altura sobre la rasante del terreno circundante.		0,78
			CERO EUROS CON SETENTA Y	OCHO CÉNTIMOS
UD.067	ud	Arqueta tipo H, para conducciones telefónicas, totalmente instalada.		636,00
			SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS	EUROS
UD.068	m	Cuneta triangular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.		17,53

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA IM	PORTE (€)
			DIECISIETE EUROS CON CINCUEN CÉNTIMOS	ITA Y TRES
UD.069	ud	Extracción por medios mecánicos y transporte a vertedero de tocón de 100 cm. de diámetro.		16,89
			DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	Y NUEVE
UD.070	ud	Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 Altura 2000 agujero para tubería 1800 con solera		3.438,53
			TRES MIL CUATROCIENTOS TREIN EUROS CON CINCUENTA Y TRES	,
UD.071	ud	Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 , altura hasta 2000 agujero para tubería 1800		2.849,17
			DOS MIL OCHOCIENTOS CUAREN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMO	
UD.072	ud	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesivo.		259,95
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEN NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	E EUROS CON
UD.073	ud	Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., totalmente colocada.		1.177,36
			MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EU TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	ROS CON
UD.074	m	Bordillo calizo para jardines de 9x19 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.		16,19
			DIECISEIS EUROS CON DIECINUE	VE CÉNTIMOS
UD.081	m³	Hormigón para armar de resistencia 30 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente clase E, juntas water-stop, bomba para su colocación, según EHE-08.		142,69
			CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS Y NUEVE CÉNTIMOS	S CON SESENTA
UD.082	m³	Relleno de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/B/40/l fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra entre 80 y 150 mm. de diámetro (40% del volumen), totalmente ejecutado.		74,19
			SETENTA Y CUATRO EUROS CON CÉNTIMOS	DIECINUEVE
UD.086	m³	Hormigón en masa HL-150/B/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		74,35

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
			SETENTA Y CUATRO EUROS CINCO CÉNTIMOS	CON TREINTA Y
UD.087	m	Sellado de juntas con caucho sintético, colocado.		7,19
			SIETE EUROS CON DIECINU	EVE CÉNTIMOS
UD.088	m³	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.		11,20
			ONCE EUROS CON VEINTE (CÉNTIMOS
UD.089	m²	Pintura impermeabilizante asfáltica en trasdos de muros.		3,48
			TRES EUROS CON CUAREN	TA Y OCHO CÉNTIMOS
UD.090	m³	Murete de mampostería ordinaria, fabricada con mam- puestos irregulares, de piedra caliza, con mampues- tos irregulares.		203,23
			DOSCIENTOS TRES EUROS CÉNTIMOS	CON VEINTITRES
UD.091	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.		1,29
			UN EUROS CON VEINTINUE	/E CÉNTIMOS
UD.095	ud	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotaje.		3.500,00
			TRES MIL QUINIENTOS EUR	os
UD.096	m	Micropillote de hasta 200 mm, metro e inyección tipo IRS con lechada de cemento incluida armadura.		84,25
			OCHENTA Y CUATRO EUROS CÉNTIMOS	S CON VEINTICINCO
UD.097	m²	Entibación a base de tablestacas recuperables, incluso parte proporcional de traslados de maquinaria entre tajos, cabeceros, arriostramientos codales y desentibado.		55,40
			CINCUENTA Y CINCO EUROS CÉNTIMOS	S CON CUARENTA
UD.098	m	Junta elastica impermeable para estanqueidad (dilatación y contracción s/necesidad) con nucleo tubular para ancho hasta 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.		10,73
			DIEZ EUROS CON SETENTA	Y TRES CÉNTIMOS
UD.099	m	Junta hidroexpansiva		7,13

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
			SIETE EUROS CON TRECE C	ÉNTIMOS
UD.100	m	Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 100+1 pares (101x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción.		12,79
			DOCE EUROS CON SETENTA	Y NUEVE CÉNTIMOS
UD.1050	m	M de adecuación de camino provisional de acceso a la obra por medios mecánicos, con carga de material sobrante hasta zona de acopio temporal y posterior re- posición del mismo i/accesos al cauce para trabajos previos y de restauración del mismo		7,58
			SIETE EUROS CON CINCUEN CÉNTIMOS	TA Y OCHO
UD.1100	ud	Dia de vigilancia y control ambiental de la obra, realizadopor biólogo técnico medioambientalista con experiencia en la zona, incluso emisión de informe mensual. Seguimiento de ISO 14001, etiqueta ecológica y materiales de obra.		480,16
			CUATROCIENTOS OCHENTA DIECISEIS CÉNTIMOS	EUROS CON
UD.1110	ud	Medida de niveles de ruido en zona de obra, desarro- llada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por es- pecialista cualificado, incluidos materiales y elemen- tos auxiliares. Unidad totalmente terminada		255,15
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y QUINCE CÉNTIMOS	CINCO EUROS CON
UD.1200	m	Desmontaje de vallado existente de piedra, acopian- do el material retirado junto al acceso para su poete- rior restitución, totalmente terminado y sin obstáculos para la maquinaria y vehículos de obra.		128,79
			CIENTO VEINTIOCHO EUROS NUEVE CÉNTIMOS	CON SETENTA Y
UD.1210	m	Restitución de vallado existente de piedra, con material acopiando en su desmontaje, totalmente terminado según su estado original.		206,08
			DOSCIENTOS SEIS EUROS C	ON OCHO CÉNTIMOS
UD.163	m²	Tratamiento de taludes en desmonte de cauce, inclu- yendo extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantones de sauces (Salix sp.: 2 hileras), totalmente ejecutado.		29,00
			VEINTINUEVE EUROS	
UD.164	m²	Tratamiento de taludes en terraplenes y/o desmontes junto a camino, incluyendo extendido de tierra vegetal e hidrosiembra, totalmente ejecutado.		2,96
			DOS EUROS CON NOVENTA	Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
UD.200	ud	Campaña estudio cimentaciones anexas depósito incluso emisión de informe sobre posibles medidas a adoptar		9.704,51
			NUEVE MIL SETECIENTOS C CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
UD.201	m²	Manta orgánica biodegradable tejida en coco de densidad > 900 g/m2 y anchura mayor de 3 m y luz de malla 1x1 cm, incluso fijación al terreno mediante barras de acero corrugadas, Ø 6 mm, longitud >60 cm (Doblada 40cm/10cm/10cm) y densidad de grapas de 2/m2, totalmente colocada.		16,12
			DIECISEIS EUROS CON DOC	E CÉNTIMOS
UD.204	m²	Colocación de estaquillas vivas de sauce de \emptyset 2-5 cm y longitud 0,7-1 m (2ud/m2) y estacas vivas de sauce de \emptyset 8-12 cm y longitud 1-1,5 m (4ud/m2) en talud de cauce.		11,77
			ONCE EUROS CON SETENTA	Y SIETE CÉNTIMOS
UD.206	m³	Escollera procedente de cantera, homogénea, sin fisuras, con caras toscas y angulosas, de peso específico mínimo 2,65 T/m3, relación entre dimensión máxima y mínima de cada piedra inferior a 3, peso mínimo 150 Kg. y diametro medio 0,60 m, colocada una a una con implemento - pinza para garantizar una superficie acabada uniforme en márgenes y riberas del río.		33,04
			TREINTA Y TRES EUROS CO	N CUATRO CÉNTIMOS
UD.207	ud	Suministro y colocación de bloques de escollera en zona de arroyo, incluido parte proporcional de habilitación de accesos para su correcta colocación según indicaciones de los técnicos especialistas y/o lo reflejado en planos, incluido hormigón en base para amarre y estabilización de la escollera en el talud.		44,02
			CUARENTA Y CUATRO EURO CÉNTIMOS	OS CON DOS
UD.269	m²	Encofrado en todo tipo de acabados y paramentos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.		31,84
			TREINTA Y UN EUROS CON (CÉNTIMOS	DCHENTA Y CUATRO
UD.271	m²	Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas, densidad 1ud/16m2, incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto	3233	0,96
			CERO EUROS CON NOVENTA	A Y SEIS CÉNTIMOS
UD.272	m²	Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas, densidad 1ud/9m2, incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto		1,30

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
			UN EUROS CON TREINTA	CÉNTIMOS
UD.273	m²	Regeneración de terrenos mediante plantación de especies arbóreas, densidad 1ud/16m2, incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto		0,96
			CERO EUROS CON NOVEN	ITA Y SEIS CÉNTIMOS
UD.275	ud	Barrera vegetal filtrante colocada en arroyo existente para laminación de avenidas totalmente instalada, incluye excavación y/o adecuación del cauce, colocación de barrera y remates necesarios.		538,27
			QUINIENTOS TREINTA Y O VEINTISIETE CÉNTIMOS	CHO EUROS CON
UD.516	m	Barandilla balaustrada de madera tratada para protección, formada por dos medios redondos de madera de apoyo entre los medios redondos maderos dispuestos en forma de aspa y otros dos maderos para anclar al terreno o estructura, de altura 1,25 m, incluso excavación y hormigón de anclaje, herrajes y puntas, colocada, alineada y acabada. Medida la longitud instalada		52,69
			CINCUENTA Y DOS EUROS NUEVE CÉNTIMOS	CON SESENTA Y
UD.525	m²	Subbase granular de zahorra extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98% de Proctor modificado, obteniendo un espesor final de 10 cm, i/transporte de zahorra hasta 30 km, repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.		4,45
			CUATRO EUROS CON CUA CÉNTIMOS	RENTA Y CINCO
UD.560	m²	Unidad de rejilla fabricada en acero inoxidable AISI 304, compuesta por balaustre de varilla de 12 mm de diámetro, y separación entre barras de 20 mm.		209,32
			DOSCIENTOS NUEVE EUR CÉNTIMOS	OS CON TREINTA Y DOS
UD.600	m²	Pavimento ecológico terrizo Aripaq o equivalente, de 8 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 0-5 mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos, sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendido, nivelado y compactado al 95% del proctor modificado, i/ encofrado de bordes con madera, preparación de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.		22,17
			VEINTIDOS EUROS CON D	ECISIETE CÉNTIMOS
UD.700	m	Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.		0,30

CERO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA IMPORTE ((€)
UD.701	m	Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.	39,	25
			TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICIN CÉNTIMOS	ICO
UD.702	ud	Terminal inicial de barrera de 12 m., colocada.	446,	62
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EURO SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	OS CON
UD.710	m	Levantamiento y retirada de bionda metálica, ancla- jes y accesorios, incluso carga y transporte a vertede- ro autorizado.	5,	27
			CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMO	os
UD.800	m	Banco compuesto de 9 tubos corrugados de polietile- no de doble pared de 11 cm de diámetro, embebidos en dados de hormigón, incluso guías de acero, exca- vación en zanjas y hormigonado. Incluyendo limpie- za, preparación de la superficie y achique de aguas. Totalmente terminado. C/p.p. de útiles y medios auxi- liares.	46,	42
			CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENT. CÉNTIMOS	A Y DOS
UD.900	ud	Señal rectangular de 90*60 cm. retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada en accesos a caminos de mantenimiento según se refleja en planos.	214,	37
			DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON TRE SIETE CÉNTIMOS	INTA Y
UD.901	ud	Placa complementaria reflexiva con indicación de acceso peatonal, para señal de 60x20 cm., retrorreflectante de clase RA2, i/p.p. tornilleria y anclaje, totalmente colocada.	62,	56
			SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	Y SEIS
UD.9897	ud	Limpieza de conducto existente para eliminar posibles acumulaciones de sólidos y residuos procedentes del arroyo.	458,	29
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EU CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	JROS
		Oviedo, marzo de 2021		

El Director de los Trabajos

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García



DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD. RESUMEN	IMPORTE
GR01	m³ Transporte y gestión de residuos de tierras con códig LER 170504, por gestor autorizado, incluyendo: Trámite necesarios para la realización del seguimiento del residu hasta el punto de destino final, asunción de la autorida del residuo.	
		Maquinaria 6,20 Resto de obra y materiales 0,30
		TOTAL PARTIDA 6,6
GR02	t Transporte y gestión de residuos de de mezcla de horm gón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con códig LER 170107, por gestor autorizado, incluyendo: Trámite necesarios para la realización del seguimiento del residu hasta el punto de destino final, asunción de la autorida del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracter zación del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	
		Maquinaria 15,92 Resto de obra y materiales 0,98
		TOTAL PARTIDA16,8
GR03	m³ Transporte y gestión de residuos de Madera, con códig LER 170201, por gestor autorizado, incluyendo: Trámite necesarios para la realización del seguimiento del residu hasta el punto de destino final, asunción de la autorida del residuo, aportación de recipientes debidamente homolo gados, aportación de etiquetas normalizadas de caracter zación del residuo y retirada y aportación de nuevos conte nedores.	5 0 1 - -
		TOTAL PARTIDA
GR04	m³ Transporte y gestión de residuos de Plástico, con códig LER 170203, por gestor autorizado, incluyendo: Trámite necesarios para la realización del seguimiento del residu hasta el punto de destino final, asunción de la autorida del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracter zación del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	S D H - -
	ilodofes.	Maquinaria
		Resto de obra y materiales
GR05	t Transporte y gestión de residuos de mezcla de metale con código LER 170407, por gestor autorizado, incluyer	S
	do: Trámites necesarios para la realización del seguimier to del residuo hasta el punto de destino final, asunción de autoridad del residuo, aportación de recipientes debida mente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.	- 9 -
		Resto de obra y materiales
		TOTAL PARTIDA

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO		RESUMEN		IMPORTE
GR06	m³	Transporte y gestión de residuos de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301*, por gestor autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.		
			MaquinariaResto de obra y materiales	33,62 2,02
			TOTAL PARTIDA	35,64
GR07	m³	Transporte y gestión de residuos de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce o silvícultura, LER 17 09 04) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado, incluyendo: Trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de la autoridad del residuo.		
			Maquinaria	10,62
			Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	0,64
			TOTAL PARTIDA	11,20
GR08	m³	Gestión de resíduos absorventes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite, no incluidos en otra categoría) trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas con código LER 15.02.02, incluyendo costes contenedor, transporte y recogida por gestor autorizado.		
			MaquinariaResto de obra y materiales	75,47 4,53
			TOTAL PARTIDA	80,00
UD.001	m³	Demolición de obras de fábrica, de hormigón o piedra me- diante medios mecánicos en obra de pequeño volumen i/traslado de productos resultantes a zona de acopio, reutili-		
		zación o vertedero	Mano de obra	11,98
			MaquinariaResto de obra y materiales	16,81 1,73
			TOTAL PARTIDA	30,52
LID ooo				
UD.002	m³	Extendido de tierra vegetal de material procedente del des- broce de la obra, carga, transporte, extendido y humecta- ción.		
		Cion.	Mano de obra	1,08 0,90
			Resto de obra y materiales	0,90
			TOTAL PARTIDA	2,10
UD.010	m³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humec- tación y compactación en capas de 20 cm. de espesor		
		tacion y compactacion en capas de 20 cm. de espesor	Mano de obra	0,70
			Maquinaria Resto de obra y materiales	4,23 3,45
			, <u></u>	-, .•

CÓDIGO		NIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS) RESUMEN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA	8,38
JD.011	m³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	Mano de obra	2,9
			Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	5,7 0,5 9,2
UD.015	m³	Excavación en terreno sin clasificar, con empleo de medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la		
		excavación a lugar de acopio o lugar de empleo.	Mano de obra	0,36 1,53 0,11 2,00
UD.016	m²	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos de espesor medio hasta 10 cm de capa vegetal y hasta 1m en el caso de retirada de tocones, i/carga de residuos sin transporte.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales	0,4: 0,5: 0,0:
			TOTAL PARTIDA	1,0
UD.017	m³	Relleno con material procendente de la propia excavación, por medios mecánicos, sin aporte, incluso regado de las mismas, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.		
			Mano de obra	1,17 1,53 0,39 3,0 9
JD.018	m²	Limpieza y desbroce de márgenes, franja de 3 metros a ca- da lado del cauce, con retirada de especies invasoras y alóctonas y otros residuos que pudieran estar en el cauce; incluyen apeo, o tronzado, saca y apilado de restos a pie de margen, según se recoge en el anejo Vegetación y elec- ción de especies.		
			Mano de obra	5,99 4,57 0,64
			TOTAL PARTIDA	11,20

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS) CÓDIGO UD. RESUMEN

	OB. TEOOMEN		
UD.020	m³ Excavación en zanjas, pozos o tipo de terreno, incluso roca, real cavadora de cadenas, para cual tracción mecánica y carga sobre to de agua, parte proporcional de guar, bomba de achique de rese entibación si fuese necesaria, re do, medios auxiliares para la re parte proporcional de trabajos a la	izada con máquina retroex- lquier profundidad, con ex- camión,incluso agotamien- e tubería flexible para desa- erva, parte proporcional de fino, compactación de fon- alización de los trabajos y	2 22
		Maquinaria	2,22 21,39
		Resto de obra y materiales 	1,42 25,03
		TOTAL LATITUDA	20,00
UD.021	ud Informes intermedios y final de s borado por biólogo técnico med riencia en la zona.		
		Mano de obraMaquinaria	919,80 48,80
		Resto de obra y materiales 	58,12
		TOTAL PARTIDA	1.026,72
UD.022	m² Eliminación de plantas alóctona proyecto, incluido tratamiento m y recogida para su trasporte a ge	anual y mecánico, apilado	
		Mano de obra	0,43 0,42 0,05
		TOTAL PARTIDA	0,90
UD.024	m² Geomembrana de polietileno de por ambas caras de 1,5 mm de ción mínima de 32 MPa, densic en negro de carbono del 2,5%. r te instalada, incluidos solapes y	espesor, resistencia a trac- dad 0,942 g/m3, contenido medida la unidad totalmen-	
	directos.	Mano de obra	0,34
		Resto de obra y materiales 	7,60 7,94
UD.025	ud Medida de niveles de partículas obra y medio hídrico, desarrolla de una jornada laboral, con toma tos de la obra, y elaboración de	ada la medición a lo largo a de datos en diversos pun- informes periódicos poste-	
	riores por especialista cualifica elementos auxiliares. Unidad tota	almente terminada.	
		Mano de obra	139,64 48,80
		Resto de obra y materiales	64,38
		TOTAL PARTIDA	252,82

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

442,7 48,6 29,5 521, 0	Mano de obra	 Informe previo a realizar por biólogo o técnico competente consistentes en: Inspección de las zonas previa al desbroce de la misma Inventario de especies vegetales y faunísticas existentes en las zonas de actuación. Incluidos gastos de desplazamiento y material de oficina 	JD.026
5,0 0,0 5,0	Mano de obra Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	Instalación y suministro de jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo a 0, 35 m de profundidad, separadas 0,5 m entre sí y unidas por cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero tras la finalización de la obra.	JD.030
18,0 56,0 4,4 78, 4	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	Día Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de caminos y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora. Se realizará periódicamente los meses de verano y fundamentalmente en la ejecución del movimiento de tierras en periodo seco.	JD.031
ŕ			
1,1 0,0	Mano de obraResto de obra y materiales	Jalonamiento para delimitar la zona de obras formado por barras de acero corrugado de 2m clavadas al terreno cada 3m, y unidas por una cinta de balizamiento plástica y una malla de balizamiento plástica. Colocación a cada lado de la traza de la obra a ejecutar, así como para delimitar la zona de acceso de los peatones y las sendas para animales. Desplazamiento conforme avanzan los trabajos.	JD.032
1,1	TOTAL PARTIDA		
3,0	Mano de obra	 m² Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero. 	ID.033
4,6 0,3 5,8	Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA		
7			
		m³ Sustrato formado por material guijoso-terroso de aportación en el lecho de plantas y plantones ≥ 30 cm.	ID.036
1,1 0,6 0,1	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales		
1,9	TOTAL PARTIDA		

UD.040	m	Limpieza de cauce, consistente en la retirada de material vegetal de cualquier tamaño y el refino de taludes trasladando los residuos a vertedero.	Mano de obra	3,99 3,56 0,46 8,01
UD.049	m²	Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm.	Mano de obra	0,52 0,52 24,85 25,89
UD.050	m³	Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	1,05 5,64 9,40 16,09
UD.051	m²	Geotextil sintético no tejido, de densidad >= 500 gr/m2, totalmente colocado	Mano de obra Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	4,23 1,42 5,65
UD.053	m	Ml. Tubo D= 100 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrimiento de con terreno de la excavación totalmente colocado.	Mano de obra	12,81 0,16 138,26 151,23
UD.054	m	Ml. Tubo D= 60 cm. de hormigón armado sobre cama de hormigón, i/p.p. de juntas y recubrimiento de con terreno de la excavación totalmente colocado.	Mano de obra	12,81 0,16 75,12 88,09
UD.055	m	Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 63 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	Mano de obraResto de obra y materiales	2,95 6,46

DIGO		. RESUMEN		
			TOTAL PARTIDA	9,41
056	m	Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, coloca-		
		da.	Mano de obra	5,83
			MaquinariaResto de obra y materiales	0,72
			TOTAL PARTIDA	44,52 51,07
			TOTAL I ATTIDA	31,07
057	m	Tubería drenaje PVC D=110 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.		
		,	Mano de obraResto de obra y materiales	7,45 10,78
			TOTAL PARTIDA	18,23
				10,20
058	m	Ml. Paso salvacunetas con dos tubos de hormigón vibro- prensado D=40 cm., i/recubrimiento de hormigón HM-20/P/40/IIA totalmente colocado.		
			Mano de obraResto de obra y materiales	5,83 151,72
			TOTAL PARTIDA	157,55
059	m	Tubo de PVC de diámetro 100 mm colocado como desa- güe de los cuencos amortiguadores en encuentros de arro- yos con el cauce, con p.p. de medios auxiliares colocado.	Mano de obra	2 27
			Resto de obra y materiales	2,37 4,47
			TOTAL PARTIDA	6,84
060	ud	Cono asimtrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta macho hembra de 1000 a 600 mm de diámetro interior y entre 700 mm y 1500 mm de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición y su recibido, y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.		
			Mano de obra	21,39
			Maquinaria Resto de obra y materiales	9,01 504,78
			TOTAL PARTIDA	535,18
0601		P.A. Seguridad y Salud		
			Sin descomposición Resto de obra y materiales	67.062,81
			TOTAL PARTIDA	67.062,81

CÓDIGO	UD. RESUMEN			IMPORTE
UD.061	colocación e el pozo con	ricada de hormigón armado prefabricada para en pozos de resalto, con hueco para contibuar conos prefabricados, incluso p.p. de pates y uxiliares para su correcta instalación.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales	46,12 112,32 841,60
			TOTAL PARTIDA	1.000,04
			TOTAL PARTIDA	1.000,04
UD.062	co hasta una	desagüe de cuneta o borde de calzada a mar- a profundidad de al menos 3,6 m y dimensio- s de 1 x 1 m totalmente terminada y conexión 2 x 2.		
			Mano de obraResto de obra y materiales	97,48 303,95
			TOTAL PARTIDA	401,43
UD.063	alturas hasta	de entrada de O.F. para caño D=1.80 m para a 2 6 m de altura, incluida tapa de hormigón/reji- ura evacuación de caudal de cuneta y escorren- te terminada		
	tia, totaimen	to terrimada.	Mano de obra	729,29
			Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	2.796,52 3.525,81
UD.065	m Tubo D= 18	0 cm de hormigón armado, i/relleno de mate-		
		y parte proporcional de juntas totalmente colo-		
			Mano de obra Maquinaria	9,65 28,57
			Resto de obra y materiales	152,22
			TOTAL PARTIDA	190,47
UD.066	porte fuera de perímetro	oceado por medio de sierra mecánica y trans- de la obra de tronco de árbol, por centímetro o, medido a un metro de altura sobre la rasan- o circundante.		
			Mano de obra	0,61 0,13
			Resto de obra y materiales	0,04
			TOTAL PARTIDA	0,78
UD.067	ud Arqueta tipo instalada.	H, para conducciones telefónicas, totalmente		
			Resto de obra y materiales	636,00
			TOTAL PARTIDA	636,00
UD.068		ngular revestida de hormigón HM-20/P/40/IIA taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.		
			Mano de obra	0,60

		RESUMEN		
			Resto de obra y materiales	16,93
			TOTAL PARTIDA	17,53
JD.069	ud	Extracción por medios mecánicos y transporte a vertedero de tocón de 100 cm. de diámetro.	Mano de obra Maquinaria	9,32 6,62
			Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	0,95
				,
JD.070	ud	Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 Altura 2000 agujero para tubería 1800 con solera	Mano de obra	282,30
			Maquinaria Resto de obra y materiales	259,20 2.897,03
			TOTAL PARTIDA	3.438,53
UD.071	ud	Arqueta prefabricada de dimensiones 2500X2500 , altura hasta 2000 agujero para tubería 1800		
		Table 2000 agajoro para taberia 1000	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales	282,30 259,20 2.307,67
			TOTAL PARTIDA	2.849,17
UD.072	ud	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesivo.		
		chi sadio concavo.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales	79,48 41,81 138,66
			TOTAL PARTIDA	259,95
UD.073	ud	Boquilla con aletas en O.F. para caño D = 1.00 m., total-		
		mente colocada.	Mano de obraResto de obra y materiales	58,44 1.118,92
			TOTAL PARTIDA	1.177,36
UD.074	m	Bordillo calizo para jardines de 9x19 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de es-		
		pesor, incluso excavación necesaria, colocado.	Mano de obra	2,16
			MaquinariaResto de obra y materiales	0,01 14,01
			TOTAL PARTIDA	16,19

CÓDIGO		. RESUMEN		IMPORTE
UD.081	m³	Hormigón para armar de resistencia 30 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente clase E, juntas water-stop, bomba para su colocación, según EHE-08.		
			Mano de obra	51,31 8,00
			Resto de obra y materiales	83,38
			TOTAL PARTIDA	142,69
UD.082	m³	Relleno de hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-15/B/40/l fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra entre 80 y 150 mm. de diámetro (40% del volumen), totalmente ejecutado.	Mano de obra	17 84
			Maquinaria	17,84 13,51
			Resto de obra y materiales	42,84
			TOTAL PARTIDA	74,19
UD.086	m³	Hormigón en masa HL-150/B/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
			Mano de obra	11,41
			Maquinaria Resto de obra y materiales	4,60 58,34
			TOTAL PARTIDA	74,35
UD.087	m	Sellado de juntas con caucho sintético, colocado.		
			Mano de obra Resto de obra y materiales	4,20 2,99
			TOTAL PARTIDA	7,19
UD.088	m³	Cimbra cuajada i/ proyecto, preparación de la superficie de apoyo, nivelación y apuntalamiento de la cimbra, pruebas de carga, transportes, montaje y desmontaje, totalmente terminada y montada.		
		•	Mano de obra	4,07 1,02
			Resto de obra y materiales	6,11
			TOTAL PARTIDA	11,20
UD.089	m²	Pintura impermeabilizante asfáltica en trasdos de muros.	Mana da abya	1.40
			Mano de obra Resto de obra y materiales	1,49 1,99
			TOTAL PARTIDA	3,48
UD.090	m³	Murete de mampostería ordinaria, fabricada con mampuestos irregulares, de piedra caliza, con mampuestos irregula-		
		res.	Mano de obra	130,63
			Mailo de obia	130,03

CÓDIGO	UD	. RESUMEN		IMPORTE
			Resto de obra y materiales	72,60
			TOTAL PARTIDA	203,23
UD.091	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.		
		,,,,,	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales	0,13 0,08 1,08
			TOTAL PARTIDA	1,29
UD.095	ud	Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotaje.	Maquinaria	3.301,89
			Resto de obra y materiales	198,11
			TOTAL PARTIDA	3.500,00
UD.096	m	Micropillote de hasta 200 mm, metro e inyección tipo IRS con lechada de cemento incluida armadura.		
			Mano de obra Maquinaria	8,95 40,78
			Resto de obra y materiales	34,52
			TOTAL PARTIDA	84,25
UD.097	m²	Entibación a base de tablestacas recuperables, incluso parte proporcional de traslados de maquinaria entre tajos, cabeceros, arriostramientos codales y desentibado.	Mano de obra	10,06
			MaquinariaResto de obra y materiales	5,53 39,81
			TOTAL PARTIDA	55,40
UD.098	m	Junta elastica impermeable para estanqueidad (dilatación y contracción s/necesidad) con nucleo tubular para ancho hasta 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicio-		
		nado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.		
			Mano de obra Resto de obra y materiales	2,56 8,17
			TOTAL PARTIDA	10,73
UD.099	m	Junta hidroexpansiva	Mano de obra	0,54
			Resto de obra y materiales	6,59
			TOTAL PARTIDA	7,13

UD. RESUMEN

CÓDIGO

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CODIGO	UD. RESUMEN	IMPORTE
UD.100	m Cable urbano apantallado, para exteriores, con cub EAP, de 100+1 pares (101x2x0,51 mm). Incluso acc rios y elementos de sujeción.	
	nos y elementos de sujectori.	Mano de obra
		Resto de obra y materiales
		TOTAL PARTIDA 12,79
UD.1050	m M de adecuación de camino provisional de acceso obra por medios mecánicos, con carga de material sob te hasta zona de acopio temporal y posterior reposi del mismo i/accesos al cauce para trabajos previos y restauración del mismo	ran- ción / de
		Mano de obra 1,82 Maquinaria 5,33 Resto de obra y materiales 0,43
		TOTAL PARTIDA 7,58
UD.1100	ud Dia de vigilancia y control ambiental de la obra, realiz por biólogo técnico medioambientalista con experienci la zona, incluso emisión de informe mensual. Seguimi de ISO 14001, etiqueta ecológica y materiales de obra.	a en
		Mano de obra 452,98 Resto de obra y materiales 27,18
		TOTAL PARTIDA
UD.1110	ud Medida de niveles de ruido en zona de obra, desarrol la medición a lo largo de una jornada laboral, con tomo datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de in mes periódicos posteriores por especialista cualificado cluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad total te terminada	a de nfor- , in-
UD.1200	m Desmontaje de vallado existente de piedra, acopiand material retirado junto al acceso para su poeterior res ción, totalmente terminado y sin obstáculos para la ma naria y vehículos de obra.	titu-
UD.1210	 m Restitución de vallado existente de piedra, con material piando en su desmontaje, totalmente terminado segúi estado original. 	aco- n su
		Maquinaria 85,04
		TOTAL PARTIDA
		200,00

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

UD.163	m²	Tratamiento de taludes en desmonte de cauce, incluyendo extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantones de sauces (Salix sp.: 2 hileras), totalmente ejecutado.		
			Mano de obra	14,64
			Maquinaria Resto de obra y materiales	3,61 10,75
			TOTAL PARTIDA	29,00
UD.164	m²	Tratamiento de taludes en terraplenes y/o desmontes junto a camino, incluyendo extendido de tierra vegetal e hidrosiembra, totalmente ejecutado.		
			Mano de obra Maquinaria	1,37 0,90
			Resto de obra y materiales	0,69
			TOTAL PARTIDA	2,96
UD.200	ud	Campaña estudio cimentaciones anexas depósito incluso		
		emisión de informe sobre posibles medidas a adoptar	Mano de obra	3.313,60
			Maquinaria Resto de obra y materiales	5.841,60 549,31
			TOTAL PARTIDA	9.704,51
UD.201	m²	Manta orgánica biodegradable tejida en coco de densidad > 900 g/m2 y anchura mayor de 3 m y luz de malla 1x1 cm, incluso fijación al terreno mediante barras de acero corrugadas, Ø 6 mm, longitud >60 cm (Doblada 40cm/10cm/10cm) y densidad de grapas de 2/m2, totalmen-		
		te colocada.	Mano de obra	5,99
			Resto de obra y materiales	10,13
			TOTAL PARTIDA	16,12
UD.204	m²	Colocación de estaquillas vivas de sauce de \varnothing 2-5 cm y longitud 0,7-1 m (2ud/m2) y estacas vivas de sauce de \varnothing 8-12 cm y longitud 1-1,5 m (4ud/m2) en talud de cauce.		
			Mano de obra	5,31 1,89
			Resto de obra y materiales	4,57
			TOTAL PARTIDA	11,77
UD.206	m³	Escollera procedente de cantera, homogénea, sin fisuras, con caras toscas y angulosas, de peso específico mínimo 2,65 T/m3, relación entre dimensión máxima y mínima de cada piedra inferior a 3, peso mínimo 150 Kg. y diametro medio 0,60 m, colocada una a una con implemento - pinza para garantizar una superficie acabada uniforme en márgenes y riberas del río.		
		,	Mano de obra Maquinaria	3,88 8,39
			maquinana	
			Resto de obra y materiales	20,77

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS) CÓDIGO UD. RESUMEN

CODIGO	OD. REJUMEN		
UD.207	ud Suministro y colocación de bloques de escollera en zona de arroyo, incluido parte proporcional de habilitación de ac cesos para su correcta colocación según indicaciones de los técnicos especialistas y/o lo reflejado en planos, incluido hormigón en base para amarre y estabilización de la escollera en el talud.	Mano de obra	0,12 12,35
		Resto de obra y materiales	31,55
		TOTAL PARTIDA	44,02
UD.269	m² Encofrado en todo tipo de acabados y paramentos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihem- brada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofran- te, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.		
		Mano de obra	12,21
		Maquinaria Resto de obra y materiales	8,86 10,77
		TOTAL PARTIDA	31,84
		TOTAL PARTIDA	31,84
UD.271	 m² Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas, densidad 1ud/16m2, incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto 		
		Mano de obra Maquinaria	0,58 0,23
		Resto de obra y materiales	0,15
		TOTAL PARTIDA	0,96
UD.272	m² Regeneración de terrenos mediante plantación de especies autóctonas, densidad 1ud/9m², incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto		0,58
		Maquinaria	0,45
		Resto de obra y materiales	0,27
		TOTAL PARTIDA	1,30
UD.273	 m² Regeneración de terrenos mediante plantación de especies arbóreas, densidad 1ud/16m², incluido protector forestal, según documento ambiental del proyecto 		
		Mano de obra Maquinaria	0,58 0,23
		Resto de obra y materiales	0,15
		TOTAL PARTIDA	0,96
UD.275	ud Barrera vegetal filtrante colocada en arroyo existente para laminación de avenidas totalmente instalada, incluye excavación y/o adecuación del cauce, colocación de barrera y remates necesarios.		
		Mano de obra	122,37 170,07
		Resto de obra y materiales	245,83
		TOTAL PARTIDA	538,27

DITEITAGE OF	OO I EINIDEE I IIENA		
CÓDIGO	UD. RESUMEN	IMP	PORTE

UD.516	m	Barandilla balaustrada de madera tratada para protección, formada por dos medios redondos de madera de apoyo entre los medios redondos maderos dispuestos en forma de aspa y otros dos maderos para anclar al terreno o estructura, de altura 1,25 m, incluso excavación y hormigón de anclaje, herrajes y puntas, colocada, alineada y acabada. Medida la longitud instalada	Marca do abro	40.20
			Mano de obra Resto de obra y materiales	16,32 36,37
			TOTAL PARTIDA	52,69
UD.525	m²	Subbase granular de zahorra extendida en capa uniforme, humectación y compactado al 98% de Proctor modificado, obteniendo un espesor final de 10 cm, i/transporte de zahorra hasta 30 km, repaso de bordes y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	Mano de obra	0.49
			Maquinaria	1,20
			Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	2,76 4,45
UD.560	m²	Unidad de rejilla fabricada en acero inoxidable AISI 304,		7,70
		compuesta por balaustre de varilla de 12 mm de diámetro, y separación entre barras de 20 mm.		
		y separation entre barras de 20 mm.	Mano de obra	45,62
			Maquinaria Resto de obra y materiales	13,15 150,55
			TOTAL PARTIDA	209,32
UD.600	m²	Pavimento ecológico terrizo Aripaq o equivalente, de 8 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 0-5 mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos, sobre explanada afirmada con terrizo existente, no considerada en el presente precio, extendido, nivelado y compactado al 95% del proctor modificado, i/ encofrado de bordes con madera, preparación de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, medida la superficie ejecutada en obra.	Mano de obra	2,50
			Maquinaria Resto de obra y materiales	2,99 16,68
			TOTAL PARTIDA	22,17
UD.700	m	Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vídrio, con máquina autopropulsada.	Mano de obra Maquinaria Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	0,07 0,02 0,21 0,30

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO		. RESUMEN		IMPORTE
UD.701	m	Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.		
			Mano de obra Maquinaria	12,47 5,77
			Resto de obra y materiales	21,01
			TOTAL PARTIDA	39,25
UD.702	ud	Terminal inicial de barrera de 12 m., colocada.	Mano de obra	103.56
			Resto de obra y materiales	343,06
			TOTAL PARTIDA	446,62
UD.710	m	Levantamiento y retirada de bionda metálica, anclajes y accesorios, incluso carga y transporte a vertedero autorizado.		
			Mano de obra Maquinaria	2,94 1,98
			Resto de obra y materiales	0,35
			TOTAL PARTIDA	5,27
UD.800	m	Banco compuesto de 9 tubos corrugados de polietileno de doble pared de 11 cm de diámetro, embebidos en dados de hormigón, incluso guías de acero, excavación en zanjas y hormigonado. Incluyendo limpieza, preparación de la superficie y achique de aguas. Totalmente terminado. C/p.p. de útiles y medios auxiliares.		
		5, p. p. 55 5 miles (Mano de obra	19,22 1,38
			Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	25,82 46,42
UD.900	ud	Señal rectangular de 90*60 cm. retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra		
		mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada en accesos a caminos de mantenimiento según se refleja en planos.		
		mente segun se reneja en planos.	Mano de obra	32,65 5,50
			Resto de obra y materiales	176,22
			TOTAL PARTIDA	214,37
UD.901	ud	Placa complementaria reflexiva con indicación de acceso peatonal, para señal de 60x20 cm., retrorreflectante de clase RA2, i/p.p. tornilleria y anclaje, totalmente colocada.	Mano de obra	18.70
			Maquinaria	0,02
			Resto de obra y materiales TOTAL PARTIDA	43,84 62,56
UD.9897	ud	Limpieza de conducto existente para eliminar posibles acu- mulaciones de sólidos y residuos procedentes del arroyo.	Mana da abua	070.5.
			Mano de obra	279,04 147,76

CUADRO DE PRECIOS 2

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO UD. RESUMEN IMPORTE

TOTAL PARTIDA	458.29
Resto de obra y materiales	31,49

Oviedo, marzo de 2021

El Director de los Trabajos

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García





4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES



4.3.1. PRESUPUESTO PARCIAL

DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL			
01.01	TRABAJOS PREVIOS			
UD.016	m² Desbroce mecánico del terreno	36.707,64	1,07	39.277,17
UD.033	m² Demo/Trans. Pav. Mezcla Bituminosa	230,00	5,81	1.336,30
UD.066	ud Cortado y troceado de árbol	62,00	0,78	48,36
UD.069	ud Extracción y transp. de tocón	62,00	16,89	1.047,18
UD.200	ud Campaña estudio cimentaciones anexas depósito	1,00	9.704,51	9.704,51
UD.018	m² Limpieza y desbroce selectivo de la veg. riparia con dens. media	750,00	11,20	8.400,00
UD.022	m² Eliminación de plantás alóctonas e invasoras	3.670,76	0,90	3.303,68
	TOTAL 01.01			63.117,20
01.02	ACCESOS			
UD.1050	m Camino provisional de acceso	50,00	7,58	379,00
	TOTAL 01.02			379,00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
UD.015	m³ Excavación en terreno sin clasificar	36.497,84	2,00	72.995,68
UD.020	m³ Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas	140,00	25,03	3.504,20
UD.010	m³ Relleno tierras mecán. C/aport.	15.328,74	8,38	128.454,84
UD.017	m³ Relleno con material procedente de la propia excavación	2.307,89	3,09	7.131,38
	TOTAL 01.03			212.086,10
01.04	FIRMES Y PAVIMENTOS			
UD.525	m² Subbase zahorra e=25cm,c/geotex.	10.804,00	4,45	48.077,80
UD.516	m Barandilla balaustrada madera de protección de 1,25 m de altura	6.871,00	52,69	362.032,99
UD.600	m² Pavimento de terrizo Aripag o similar (8 cm)	614,64	22,17	13.626,57
UD.074	m Bordillo jardinería 9x19 cm.	5.302,00	16,19	85.839,38
UD.900	ud Señal rectangular 90X60 cm. Retrorreflectancia clase RA2	18,00	214,37	3.858,66
UD.901	ud Placa complementaria 60X20 cm. Retrorreflectancia clase RA2	18,00	62,56	1.126,08
UD.058	m Paso salvacunetas. D=40 cm. rec. hormigón.	30,00	157,55	4.726,50
UD.086	m³ Hor. Limp. HL-150/B/20	2,25	74,35	167,29
	TOTAL 01.04			519.455,27
01.05	ESCOLLERA EN CANAL ABIERTO			
UD.024	m ² Lámina de impermeabilzación polietileno, espesor minimo 1,5 mm	14.153,38	7,94	112.377,84
UD.206	m³ Escollera procedente de cantera diámetro medio 0.60 m	6.338,96	33,04	209.439,24
UD.051	m² Geotextil sintético no tejido, de densidad >= 500 gr/m²	14.153,38	5,65	79.966,60
UD.560	m² Rejilla de inox AISI 304	1,84	209,32	385,15
UD.059	m Tubo de PVC de diámetro 100 mm	18,00	6,84	123,12
UD.082	m³ Relleno de hormigón ciclópeo	50,40	74,19	3.739,18
UD.207	ud Suministro y colocación de bloques de escollera en arroyo	56,00	44,02	2.465,12
	(0,5m3/bloque)		_	400 400 0-
	TOTAL 01.05			408.496,25

1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	ESTRUCTURAS			
UD.086	m³ Hor. Limp. HL-150/B/20	86,99	74,35	6.467,71
UD.081	m³ Hor. HA-30/B/20/ IIIa	845,84	142,69	120.692,91
UD.082	m³ Relleno de hormigón ciclópeo	54,00	74,19	4.006,26
UD.091	kg Acero en barras corrugadas B 500 S	90.359,07	1,29	116.563,20
UD.269	m² Encofrado plano	3.692,38	31,84	117.565,38
UD.099	m Junta hidroexpansiva	588,00	7,13	4.192,44
UD.098	m Junta elastica ancho de 250 mm.	266,00	10,73	2.854,18
UD.089	m² Imperm. Asfált. Trasdós muros	1.984,80	3,48	6.907,10
UD.087	m Sellado juntas caucho sintético	218,40	7,19	1.570,30
UD.097	m² Entibación a base de tablestacas recuperables.	700,00	55,40	38.780,00
UD.095	ud Transporte, montaje y retirada de equipo de micropilotaje.	1,00	3.500,00	3.500,00
UD.096	m Micropillote de hasta 200 mm, metro e inyección tipo IRS con lechada de cemento	50,00	84,25	4.212,50
UD.062	ud Arq. Desag. Med., dren., colector	4,00	401,43	1.605,72
UD.090	m³ Murete de mamposteria	18,50	203,23	3.759,76
UD.088	m³ Cimbra cuajada	70,00	11,20	784,00
UD.057	m Tubería drenaje PVC D=110 mm de diámetro incluso colocación y material filtro.	608,00	18,23	11.083,84
	TOTAL 01.06			444.545,30
01.07	CANALIZACIONES ENTERRADAS Y CRUCE DE CAMINOS			
UD.015	m³ Excavación en terreno sin clasificar	5.988,79	2,00	11.977,58
UD.017	m³ Relleno con material procedente de la propia excavación	5.450,79	3,09	16.842,94
UD.9897	ud Limpieza tubo 1200 mm existente	1,00	458,29	458,29
UD.065	m Tubo D=180 cm. H.A. M/granular	238,00	190,47	45.331,86
UD.053	m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento	25,50	151,23	3.856,37
UD.054	m Tubo D=60 cm. H.A. bajo camino	5,00	88,09	440,45
UD.050	m³ Zahorra artificial	39,00	16,09	627,51
UD.063	ud Arqueta o. F. Caño 180 cm.	1,00	3.525,81	3.525,81
UD.070	ud Arqueta 2500x2500 H= 2000 agujero para tub. 1800 con solera	12,00	3.438,53	41.262,36
UD.071	ud Arqueta 2500x2500 H= 2000 agujero para tub. 1800	21,00	2.849,17	59.832,57
UD.061	ud Tapa prefabricada para arqueta 2500x2500x250	12,00	1.000,04	12.000,48
UD.060	ud Conos de hormigón B 1000x600x700-1500 asimétrico	12,00	535,18	6.422,16
	TOTAL 01.07			202.578,38
01.08	BIOESTABILIZACIÓN DEL TALUD			
UD.201	m² Manta orgánica biodegradable tejido en coco de densidad >900 g/m2	23.497,57	16,12	378.780,83
UD.036	m³ Colocación material guijoso - terroso	10.719,74	1,90	20.367,51
UD.163	m² Tratamiento taludes en desmonte cauce	15.387,37	29,00	446.233,73
UD.164	m² Tratamiento taludes en terraplén/desmonte camino	8.191,87	2,96	24.247,94
UD.204	m² Colocación de estaquillas vivas de sauce de Ø 2-5 cm / 8-12 cm	15.387,37	11,77	181.109,34
	TOTAL 01.08			1.050.739,35

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN			
UD.271	m² Regeneración terreno con plantación de especies autóctonas. Tipo 1	12.654,00	0,96	12.147,84
UD.272	m² Regeneración terreno con plantación de especies autóctonas. Tipo 2	4.456,00	1,30	5.792,80
UD.002	m³ Extendido de tierra vegetal	132,83	2,10	278,94
	TOTAL 01.09			18.219,58
01.10	SERVICIOS AFECTADOS			
01.10.01	Telefónica			
UD.020	m³ Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas	95,00	25,03	2.377,85
UD.017	m³ Relleno con material procedente de la propia excavación	95,00	3,09	293,55
UD.067	ud Arqueta tipo DM telefonía	2,00	636,00	1.272,00
UD.800	m Banco 6 tubos ø 11 cm	95,00	46,42	4.409,90
UD.100	m Cable de pares de cobre.	665,00	12,79	8.505,35
UD.072	ud Apoyo de hormigón.	3,00	259,95	779,85
	TOTAL 01.10.01			17.638,50
01.10.02	Muro de piedra			•
UD.1200	m Desmontaje de vallado de piedra existente	220,00	128,79	28.333,80
UD.1210	m Restitución de vallado de piedra existente	40,00	206,08 _	8.243,20
	TOTAL 01.10.02			36.577,00
01.10.03	Conducciones			
UD.011	m³ Relleno zanjas/material préstamo	28,00	9,24	258,72
UD.020	m³ Excavación en zanjas, pozos o zonas localizadas	28,00	25,03	700,84
UD.056	m Tubería fundición d=150 mm.	20,00	51,07	1.021,40
UD.055	m Tubería de polietileno 63 mm. 2"	200,00	9,41	1.882,00
	TOTAL 01.10.03			3.862,96
01.10.04	Viales			
UD.525	m² Subbase zahorra e=25cm,c/geotex.	57,50	4,45	255,88
UD.049	m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm.	230,00	25,89	5.954,70
UD.068	m Cuneta triangular revestida HM-20	120,00	17,53	2.103,60
UD.700	m Marca vial 10 cm.	40,00	0,30	12,00
UD.710	m Levant. Y retirada de valla bionda metálica	65,00	5,27	342,55
UD.701	m Barrera de seguridad doble onda	65,00	39,25	2.551,25
UD.702	ud Terminal inicial barrera 12 m.	1,00	446,62	446,62
	TOTAL 01.10.04			11.666,60
	TOTAL 01.10			69.745,06
	TOTAL 01 CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL			2.989.361,49

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	TRAMO ENTRE A-8 Y N-632			
02.01	TRABAJOS PREVIOS			
UD.016	m² Desbroce mecánico del terreno	7.011,29	1,07	7.502,08
UD.040	m Limpieza de cauce	200,00	8,01	1.602,00
UD.033	m ² Demo/Trans. Pav. Mezcla Bituminosa	30,00	5,81	174,30
UD.066	ud Cortado y troceado de árbol	150,00	0,78	117,00
UD.069	ud Extracción y transp. de tocón	150,00	16,89	2.533,50
UD.001	m³ Demolición obra de fábrica, hormigón o piedra	11,36	30,52	346,71
UD.018	m² Limpieza y desbroce selectivo de la veg. riparia con dens. media	350,00	11,20	3.920,00
UD.022	m² Eliminación de plantás alóctonas e invasoras	105,00	0,90	94,50
	TOTAL 02.01		 	16.290,09
02.02	ACTUACIONES EN ARROYO Y ZONA DE INUNDACIONES			
UD.015	m³ Excavación en terreno sin clasificar	9.175,19	2,00	18.350,38
UD.017	m³ Relleno con material procedente de la propia excavación	823,41	3,09	2.544,34
UD.206	m³ Escollera procedente de cantera diámetro medio 0,60 m	109,60	33,04	3.621,18
	TOTAL 02.02			24.515,90
02.03	SERVICIOS AFECTADOS			
02.03.01	Viales			
		7.50	4.45	22.22
UD.525	m² Subbase zahorra e=25cm,c/geotex.	7,50	4,45	33,38
UD.049	m² Pavimento M.B.C. tipo G-20 8 cm.	30,00 10,00	25,89	776,70 175.20
UD.068	m Cuneta triangular revestida HM-20	•	17,53 —	175,30
	TOTAL 02.03.01			985,38
02.03.02	Conducciones			
UD.053	m Tubo D=100 cm. H.A. para encauzamiento	26,00	151,23	3.931,98
UD.073	ud Boquilla aletas O. F. 100 cm.	4,00	1.177,36	4.709,44
	TOTAL 02.03.02		-	8.641,42
	TOTAL 02.03			9.626,80
02.04	ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN DE HABITAT			
UD.275	ud Barreras vegetales filtrantes	11,00	538,27	5.920,97
UD.273	m² Regeneración terreno con plantación de especies autóctonas. Tipo 3	720,00	0,96	691,20
UD.002	m³ Extendido de tierra vegetal	809,83	2,10	1.700,64
	TOTAL 02.04			8.312,81
	TOTAL 02 TRAMO ENTRE A-8 Y N-632			58.745,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	GESTION DE RESIDUOS			
GR01	m³ Gestión y transporte de residuos de tierras	43.903,14	6,64	291.516,85
GR02	t Gestión y transporte de residuos de hormigón	102,21	16,87	1.724,28
GR03	m³ Gestión y transporte de residuos de madera	0,20	34,34	6,87
GR04	m³ Gestión y transporte de residuos de plastico	20,00	16,54	330,80
GR05	t Gestión y transporte de metales mezclados	1,81	27,98	50,64
GR08	m³ Gestión y transporte de residuos peligrosos	7,40	80,00	592,00
GR06	m³ Gestión y transporte de residuos de mezclas bituminosas	57,50	35,64	2.049,30
GR07	m³ Gestión y transporte de residuos de materiales no petreos	2.350,27	11,26	26.464,04
	TOTAL 03 GESTION DE RESIDUOS			322.734.78

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
04.01	MEDIDAS PREVENTIVAS			
UD.032	m Delimitación de la zona de obras	6.192,00	1,17	7.244,64
UD.031	Día Protección atmosférica	22,00	78,45	1.725,90
UD.030	m Protección Flora y Fauna	1.238,40	0,34	421,06
UD.026	ud Informe previo de flora y fauna	1,00	521,05	521,05
	TOTAL 04.01			9.912,65
04.02	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
UD.1100	ud Vigilancia y control ambiental de la obra	11,00	480,16	5.281,76
UD.1110	ud Control de nivel sonoros	4,00	255,15	1.020,60
UD.025	ud Control de partículas sedimentables y medio hídrico	6,00	252,82	1.516,92
UD.021	ud Informes intermadios y final de seguimiento ambiental	4,00	1.026,72	4.106,88
	TOTAL 04.02		 	11.926,16
	TOTAL 04 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBII	ENTAL	—	21.838,81

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	SEGURIDAD Y SALUD			
UD.0601	P.A. Seguridad y Salud	1,00	67.062,81	67.062,81
	TOTAL 05 SEGURIDAD Y SALUD			67.062,81
	PRESUPUESTO TOTAL			3.459.743,49





4.3.2. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CAPÍTULO

RESUMEN

CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL 01 2.989.361,49 86,40 01.01 TRABAJOS PREVIOS..... 63.117,20 01.02 ACCESOS..... 379,00 MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.03 212.086,10 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS 519.455,27 01.05 ESCOLLERA EN CANAL ABIERTO..... 408.496,25 01.06 ESTRUCTURAS..... 444.545,30 CANALIZACIONES ENTERRADAS Y CRUCE DE CAMINOS...... 01.07 202.578,38 BIOESTABILIZACIÓN DEL TALUD.....RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN 01.08 1.050.739,35 01.09 18.219.58 01.10 SERVICIOS AFECTADOS 69.745,06 01.10.01 Telefónica..... 17.638,50 01.10.02 Muro de piedra..... 36.577.00 01.10.03 Conducciones..... 3.862,96 01.10.04 11.666,60 02 TRAMO ENTRE A-8 Y N-632 58.745,60 1,70 02.01 TRABAJOS PREVIOS..... 16.290.09 ACTUACIONES EN ARROYO Y ZONA DE INUNDACIONES 02.02 24.515,90 SERVICIOS AFECTADOS 02.03 9.626,80 02.03.01 Viales..... 985,38 02.03.02 8.641,42 02.04 ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y RESTAURACIÓN DE HABITAT..... 8.312,81 03 GESTION DE RESIDUOS..... 322.734.78 9,33 04 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 21.838.81 0,63 04.01 MEDIDAS PREVENTIVAS 9.912,65 04.02 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 11.926,16 05 SEGURIDAD Y SALUD..... 67.062,81 1,94

IMPORTE (€)

%



4.4. PRESUPUESTO GENERAL





4.4.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL	2.989.361,49
02	TRAMO ENTRE A-8 Y N-632	58.745,60
03	GESTION DE RESIDUOS	322.734,78
04	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	21.838,81
05	SEGURIDAD Y SALUD	67.062,81
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	3.459.743,49

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

TRES MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Oviedo, marzo de 2021

El Director de los Trabajos

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García



4.4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
01	CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL	2.989.361,49
02	TRAMO ENTRE A-8 Y N-632	58.745,60
03	GESTION DE RESIDUOS	322.734,78
04	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	21.838,81
05	SEGURIDAD Y SALUD	67.062,81
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 13,00 % Gastos generales 449.766,65 6,00 % Beneficio industrial 207.584,61	3.459.743,49
	Suma	657.351,26
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	4.117.094,75
	21% IVA	864.589,90
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	4.981.684,65

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de:

CUATRO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Oviedo, marzo de 2021

El Director de los Trabajos

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García





DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 4.- PRESUPUESTO





DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1.- MEMORIA





ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1.	OBJETO	DE ESTUDIO	1
1.1.	APLIC	CACIÓN Y OBLIGATORIEDAD	1
2.	CARACTI	ERÍSTICAS DE LA OBRA	2
2.1.	DENC	DMINACIÓN	2
2.2.	EMPL	AZAMIENTO	2
2.3.	CLIMA	ATOLOGÍA DE LA ZONA	2
2.4.	PROM	MOTOR	3
2.5.	AUTC	PR DEL PROYECTO	3
2.6.	PLAZ	O DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO	3
	2.6.1.	PLAZO DE EJECUCIÓN	3
2.7.	PRES	SUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	3
2.8.	PRES	SUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.9.	MEDI	CINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	3
	2.9.1.	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	3
3.	DESCRIP	CIÓN DE LAS OBRAS	6
3.1.	DESC	RIPCIÓN GENERAL	6
	3.1.1.	CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL	6
	3.1.2.	ACONDICIONAMIENTO ENTRE LA AUTOVIA A-8 Y N-632	10
	3.1.3.	TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE	11
	3.1.4.	ESTABILIZACIÓN Y RENATURALIZACIÓN DE TALUDES	11
	3.1.5.	RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN	11
	3.1.5.1.	Plantaciones	11
	3.1.5.2.	Restauración de la cubierta vegetal	12
	3.1.6.	AUMENTO DE LA LAMINACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL	12
	3.1.6.1.	Restauración fluvial del arroyo de Las Callejas	12
	3.1.6.2.	Mejora de la conectividad	12
3.2.	PRIN	CIPALES UNIDADES DE OBRA	13
3.3.	EQUI	PO DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS	14
4.	IDENTIFIC	CACIÓN DE RIESGOS	16
4.1.	RIES	GOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA	16
	4.1.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16





	4.1.2.	ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	19
	4.1.3.	FIRMES Y PAVIMENTOS	20
	4.1.4.	SERVICIOS AFECTADOS	20
	4.1.5.	ACTIVIDADES DIVERSAS	21
4.2.	RIESO	OS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO	23
	4.2.1.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	23
	4.2.2.	MEDIOS DE HORMIGONADO	27
	4.2.3.	MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENT	OS29
4.3.	ACOP	IOS Y ALMACENAMIENTO	31
	4.3.1.	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS	32
5.	MEDIDAS	PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA	35
5.1.	MEDI	DAS GENERALES	35
5.2.	MEDI	DAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO	35
	5.2.1.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	35
	5.2.2. EN LA OB	SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SA RA	
	5.2.3.	MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA	36
5.3.	MEDI	DAS DE CARÁCTER ROTACIONAL	37
	5.3.1.	SERVICIO MÉDICO	37
	5.3.2.	BOTIQUÍN DE OBRA	37
	5.3.3.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	37
5.4.	MEDI	DAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO	37
6. CONS		PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDAS	
6.1.	MOVI	MIENTO DE TIERRAS	38
	6.1.1.	DEMOLICIONES Y DESBROCES	39
	6.1.2.	EXCAVACIONES	41
	6.1.3.	TERRAPLENES Y RELLENOS	48
	6.1.4.	ZANJAS Y POZOS	50
6.2.	ESTR	UCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	56
	6.2.1.	MUROS	58
6.3.	FIRME	ES Y PAVIMENTOS	63
6.4.	SERV	ICIOS AFECTADOS	63
	6.4.1.	CONDUCCIONES	64
	6.4.2.	INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)	65
6.5.	ACTIV	IDADES DIVERSAS	69





	6.5.1.	REPLANTEO	69
	6.5.2. CONSTRU	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA JCCIÓN	71
	6.5.3.	PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE	
	6.5.4.	ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	
7. EQUII	MEDIDAS POS DE TR	PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIA RABAJO	RES Y
7.1.	MEDI	DAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA	75
7.2.	RECE	PCIÓN DE LA MÁQUINA	75
7.3.	UTILIZ	ZACIÓN DE LA MÁQUINA	75
7.4.	REPA	RACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA	77
7.5.	MAQU	JINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	78
	7.5.1.	BULLDOZERS Y TRACTORES	78
	7.5.2.	PALAS CARGADORAS	78
	7.5.3.	TRAÍLLAS	79
	7.5.4.	MOTONIVELADORAS	81
	7.5.5.	RETROEXCAVADORAS	82
	7.5.6.	PILOTADORA	84
	7.5.7.	RODILLOS VIBRANTES	85
	7.5.8.	PISONES	86
	7.5.9.	CAMIONES Y DÚMPERES	86
	7.5.10.	MOTOVOLQUETES	90
7.6.	MEDIO	OS DE HORMIGONADO	91
	7.6.1.	CAMIÓN HORMIGONERA	91
	7.6.2.	BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN	92
	7.6.3.	VIBRADORES	92
	7.6.4.	ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS	92
	7.6.5.	ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES	93
	7.6.6.	PLATAFORMAS DE TRABAJO	94
7.7.	MEDIC	OS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS	95
	7.7.1.	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO	95
7.8.	COMF	PACTADOR DE NEUMÁTICOS	96
	7.8.1.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO	96
	7.8.2.	CAMIÓN BASCULANTE	97
7.9.	ACOP	IOS Y ALMACENAMIENTOS	97
	7.9.1.	ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS	97





	7.9.2.	ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADO	S Y FERRALLA98
7.10	. INST	ALACIONES AUXILIARES	98
	7.10.1.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA	98
7.11	. MAQI	JINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS	99
	7.11.1.	CAMIÓN GRÚA	99
	7.11.2.	GRÚA MÓVIL	100
	7.11.3.	COMPRESORES	101
	7.11.4.	CORTADORA DE PAVIMENTO	101
	7.11.5.	MARTILLOS NEUMÁTICOS	101
	7.11.6.	SIERRA CIRCULAR DE MESA	102
	7.11.7.	PISTOLA FIJACLAVOS	103
	7.11.8.	SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE	103
	7.11.9.	MAQUINILLOS ELEVADORES DE CARGAS	103
	7.11.10.	TALADRO PORTÁTIL	104
	7.11.11.	HERRAMIENTAS MANUALES	104
8. MANT	ENIMIENT	ÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE TO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA	105
8.1.	TALU	DES	105
8.2.	ESTR	UCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	105
8.3.	CANA	ALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE	106
8.4.	ELEM	IENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	106
8.5.	CONI	DUCCIONES Y SERVICIOS	106
9.	CONCLU	SIÓN	





1. OBJETO DE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza para dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre y posteriores actualizaciones, definiendo las acciones y los medios de protección individuales y colectivos requeridos para evitar el riesgo de daño físico en elementos materiales y los riesgos físicos y psíquicos en las personas que intervienen en la ejecución de las obras, correspondientes al Proyecto Drenaje sostenible y renaturalización de los arroyos orientales (Pedregal, Cuartel, Alosei y Manzana) del núcleo de Villaviciosa, a su paso por el término municipal de Villaviciosa (Asturias), así como los que puedan afectar a terceros.

En aplicación del presente Estudio, el/los contratista/s elaborarán el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Con este Estudio y con el Plan de Seguridad elaborado por el contratista se pretende dar cumplimiento a lo dispuesto en el RD 1627/1997 y sus modificaciones del RD 337/2010 anteriormente mencionados.

En resumen, los objetivos del presente Estudio de Seguridad y Salud son los siguientes,

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia o falta de medios.
- Establecer la organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Detectar anticipadamente los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra, para así poder establecer, diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Reflejar las actuaciones a llevar a cabo en el caso de que la acción preventiva fracase y se produzca un accidente, determinando las medidas adoptadas en relación a la Medicina Preventiva y Primeros Auxilios a los posibles accidentados.
- Delimitar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad entre las personas que intervienen en el proceso constructivo.

1.1. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.





- -Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- -Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - -Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DENOMINACIÓN

Proyecto "Drenaje sostenible y renaturalización de los arroyos orientales (Pedregal, Cuartel, Alosei, y Manzana) del núcleo de Villaviciosa, a su paso por el término municipal de Villaviciosa (Asturias)."

2.2. EMPLAZAMIENTO

Las actuaciones proyectadas se localizan en el municipio de Villaviciosa, situado en la costa oriental de Asturias. Este municipio limita al Norte con el Mar Cantábrico, al Sur con los Concejos de Cabranes, Sariego, Siero y Nava, al Este con el Concejo de Colunga y Piloña y al Oeste con el concejo de Gijón.

2.3. CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA.

El clima de Villaviciosa es de tipo atlántico, húmedo y suave, con inviernos poco duros y veranos sin excesos de calor. Las temperaturas no suelen bajar de los 2 ó 3 grados centígrados en los días más fríos del invierno, que son muy pocos, y tampoco suelen subir más allá de los 28 grados los días más cálidos del verano, también infrecuentes.





2.4. PROMOTOR

Confederación Hidrográfica del Cantábrico (C.H.C.)

2.5. AUTOR DEL PROYECTO.

D. Tomás Rodríguez García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

2.6.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 11 meses.

El número de operarios simultáneos en el mes de mayor producción se considera en un número de 16 operarios.

2.7. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA

El importe del presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad TRES MILLONES TRES MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (3.459.743,49 €).

2.8. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El importe del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de SESENTA Y SIETE MIL SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (67.062,81€).

2.9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

2.9.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centro asistencial de la Mutua, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

Como mínimo, deben figurar en los carteles los datos de:

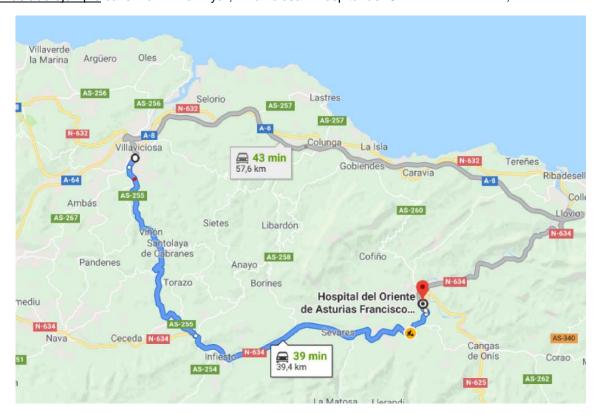
- Hospital del Oriente de Asturias, Tfno.: 985 949 800
- Centro de Salud de Villaviciosa, Tfno. : 985 89 21 01
- Ambulancia/Emergencias, Tfno.: 112
- Servicio de Atención de Urgencias médicas, Tfno. :(Emergencias: 112)





- Servicio de bomberos, Tfno.: 984 08 38 00 (Oviedo) (Emergencias: 080)
- Policía local, Tfno.: 985 89 33 28 (Emergencias 112)
- Policía Nacional, Tfno.: 985 96 71 00 (Emergencias 091)
- Protección civil, Tfno. 630 66 90 90

Traslado ejemplo calle Maximino Miyar, Villaviciosa - Hospital del Oriente de Asturias",







Calle Maximino Miyar

Villaviciosa, Asturias

Sigu	е ро	r AS-255 hasta N-634.	7.7 (cms)
1	1.		/AS-
4	2.	Gira a la izquierda hacia Aldea San Juan/AS-	1,0 km 2 55 16,7 km
Sigu	е ро	r N-634 hasta Arriondas.	1,7 km)
ኻ	3.	Gira ligeramente a la izquierda hacia N-634	20,9 km
*	4.	Toma el ramal en dirección Arriondas	
t	5.	Continúa por N-634a	300 m
Φ	6.	En la rotonda, toma la tercera salida en direc Calle Castañera	– 99 m ción
			400 m
Tom	a Ca	alle del Carbayu hasta tu destino.	(190 m)
Ļ	7.	Mantente a la derecha para seguir hacia Calle Carbayu.	e del
*	8.	Incorpórate a Calle del Carbayu	– 41 m
4	9.	Gira a la izquierda. 1 El destino está a la derecha.	130 m
			- 18 m

Hospital del Oriente de Asturias Francisco Grande Covián





3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las actuaciones a realizar en el presente proyecto se pueden dividir en dos grandes actuaciones:

- Ejecución de un cauce de captación del caudal de los arroyos interceptados por el mismo, con una longitud estimada de 2.231 m, iniciando su trazado en la AS-332 hasta las proximidades de la A-8, para canalizar el drenaje por los conductos existentes que circulan bajo esta autovía hacia la ría de Villaviciosa mediante alivios a los cauces y/o a los conductos actuales.
- Medidas para la renaturalización del área de actuación, así como medidas correctoras y compensatorias sobre el medio afectado por las obras.

3.1.1. CAUCE RECEPTOR PRINCIPAL

El cauce receptor naturalizado general cuya longitud aproximada es de 2.231 m, discurre a lo largo de su trazado con una sección en cauce trapezoidal, sección que se ve interrumpida a la altura del p.k. 0+920, donde por necesidades del cruce con el camino del depósito y de la AS-330, la sección pasa a ser tipo marco de hormigón armado enterrado.

Una vez analizados los caudales, posibilidades de trazado para no invadir las fincas urbanas salvo las estrictamente necesarias y requerimientos técnicos, se ha realizado una tramificación pormenorizada con objeto de optimizar la solución adoptada.

Junto al cauce receptor naturalizado se ha diseñado un camino paralelo y anexo a este, para labores de mantenimiento. Este camino sólo se verá interrumpido en la zona del depósito al cruzar con viales existentes, como se puede apreciar en los planos de proyecto. Este camino se conectará al principio del cauce con la carretera AS-332 en la zona de inicio del cauce y con el camino de mantenimiento paralelo a la Autovía A-8. Debido a que este camino puede servir de paseo o zona de tránsito peatonal, se ha diseñado con la misma pendiente que el cauce al ir anexo a este y en las zonas de conexión una pendiente máxima en torno al 8%.

La tramificación de este cauce es la siguiente:

TRAMO	P.K INICIAL	P.K FINAL	SECCIÓN TIPO (base x altura)
TRAMO 1	0+000	0+740	CAUCE (1,5 m x 1,0 m)
TRAMO 2	0+740	0+780	CAUCE (2,0 m x 1,0 m)
TRAMO 3	0+780	0+920	CAUCE (1,5 m x 1,0 m)
TRAMO 4	0+920	1+215	MARCOS (2,0 m x 2,0m)
TRAMO 5	1+215	1+982	CAUCE (2,6 m x 1,6 m)
TRAMO 6	1+982	2+231	CAUCE (5,0 m x 0,7 m)
TRAMO 7	1+965	N-632	CONDUCTOS DE 1800mm





Atendiendo a esta tramificación, las tipologías diseñadas se centrarán en las siguientes:

• Tramo 1. Cauce trapezoidal de 1,5 m x 1,0 m

Este cauce comenzará en la altura de la AS-332 por encima del tanatorio unos 160 m hacia el este. Desde la AS-332 hasta el comienzo del cauce en zona rústica, un tramo inicial que enlaza el camino perimetral del cauce receptor con dicha AS-332 discurre solitario durante unos 60 m donde comenzará el cauce receptor general con una sección trapezoidal de dimensiones 1,5 m x 1m.

Posteriormente, el cauce discurre por terrenos no urbanos y entre las parcelas con edificaciones en zonas rústicas con una pendiente del 0,5% hasta el p.k. 0+740 donde comenzará el tramo 2.

En este primer tramo, a la altura del p.k.0+140 se encuentra el cruce el primer arroyo y que será un punto de aportación de caudal al cauce receptor de un modo más significativo al resto de la cuenca interceptada. Para minimizar el impacto y amortiguar la entrada del caudal al cauce, se ha proyectado en la zona de encuentro unas barreras de disipación de energía mediante bloques de escollera y de un cuenco amortiguador. La disposición en planta y alzado, así como su ubicación se encuentra reflejado en el documento nº2. Planos.

Tramo 2. Cauce trapezoidal de 2 m x 1,0 m

Este tramo que es continuación del anterior, cambia su sección durante unos 40 m, ampliando la base de la sección del cauce, al encontrarse este tramo en una zona donde su alineación en planta discurre de un modo más sinuoso que generan sobreelevaciones de la lámina, por lo en que esta zona se ha ampliado su sección para corregir dicha sobreelevación. Esta justificación además se encuentra motivada al encontrarnos en una zona con edificaciones próximas donde cualquier problema de rebase podría generar problemas en dichas edificaciones.

Posteriormente, una vez pasada esta zona, se recupera la sección inicial del tramo 1 en el p.k. 0+780.

Tramo 3. Cauce trapezoidal de 1,5 m x 1,0 m

Tal y como se adelantaba en el tramo anterior en este tramo se recupera la sección del tramo 1, una vez solventados los problemas de sobreelevación del tramo anterior y al discurrir este tramo de un modo más suave hasta su encuentro con la entrada del marco de 2 x 2 m donde se inicia el tramo siguiente.

Este tramo tiene obligado su trazado como consecuencia de recoger el agua sobrante de la fuente de El Pedregal. Este sobrante de agua, se encauzará hacia el cauce receptor por superficie mediante un tramo en zanja de 1m de ancho y 0.5m de profundidad, con una capa





de al menos 50cm de escollera y con los mismos criterios de protección ante filtraciones bajo la escollera que el cauce receptor (lámina de impermeabilización, geotextil,...).

Tramo 4. Marco de hormigón armado de sección 2 m x 2 m.

Como consecuencia de cumplir en esta zona el trazado solicitado por el Ayuntamiento de Villaviciosa, debemos cruzar el vial próximo a la fuente El Pedregal y que baja hacia el depósito, la carretera AS-330 y caminos intermedios entre ambos cruces con los viales existentes. Por otro lado, al discurrir muy próximos a edificaciones existentes, surge la necesidad de realizar este tramo mediante un marco enterrado de hormigón armado. Hidráulicamente este marco se podría hacer de dimensiones menores, pero la Confederación Hidráulica del Cantábrico requiere que dichos marcos sean de dimensiones interiores 2 m x 2 m, por motivos de mantenimiento y conservación.

Este tramo en marcos a su vez se ve condicionado en cuanto a su tipología constructiva por los motivos indicados anteriormente de su paso muy próximo a edificaciones existentes, así como del depósito.

En su primer subtramo entre los pp.kk. 0+960 a 1+125, próximo al depósito se deberá ejecutar mediante entibaciones para sustentar los alzados de la excavación necesaria para poder realizar dichos marcos y evitar problemas con las edificaciones próximas.

Con objeto de garantizar evitar problemas con dichas edificaciones y sobre todo las situadas a la margen derecha como consecuencia de las excavaciones se realizará un estudio pormenorizado de las cimentaciones de las mismas y valorar posibles actuaciones de sostenimiento previas a la excavación.

En este primer subtramo una vez ejecutado el marco y rellenado el mismo, se deberá realizar un murete de escollera en la zona frente al depósito, en la margen derecha para contener las tierras del talud colindante y poder realizar una cuneta de borde con objeto de recoger las aguas que discurran por el vial e introducirlas a los marcos mediante una arqueta de registro. Esta misma arqueta deberá realizarse en la margen izquierda en la intersección de la berma del vial con el marco. Estas actuaciones se encuentran indicadas en los planos de proyecto.

El segundo subtramo hasta la carretera AS-330, se realizará mediante excavaciones a cielo abierto hasta una vez pasada esta carretera hasta el p.k. 1+215.

En este tramo al igual que sucede en el resto de tramos se dará continuidad al camino de mantenimiento, salvo en los cruces con viales y caminos que se mantendrá la sección existente. Los accesos al camino de mantenimiento serán en estas zonas desde dichos viales y caminos existentes, si bien se colocarán señales de limitación de acceso a vehículos no autorizados con indicación expresa de ser un camino peatonal. La ubicación del camino, sus tramos, señalización y secciones tipo, se encuentran indicadas en los planos del proyecto.

Al igual que sucedía en el cruce del vial anterior, se colocarán dos arquetas para captar las aguas pluviales que discurran por ambas cunetas y se introducirán en los marcos bajo los mismos





• Tramo 5. Cauce trapezoidal de 2,6 m x 1,6 m

Una vez finalice el tramo mediante marcos de 2 m x 2 m, el cauce discurrirá por zonas rústicas, desde el p.k. 1+215 hasta el p.k. 1+982, sin condicionante algún más que su propio trazado y los terrenos que atraviesa, mediante una sección trapezoidal de 2,6 m en la base y 1,6 m de altura. Este tramo finaliza en dicho p.k. donde se ha ubicado un marco de hormigón armado 1,75 m x 1 m de dimensiones libres para evacuar las aguas hasta un periodo de retorno de 5 años que equivalen en los cálculos hidráulicos al mismo caudal que puede evacuar el conducto de 1200 mm ubicado bajo la N-632 y la A-8 actualmente con una capacidad al 80%. La cuenca nº7 que actualmente genera un caudal a este conducto para un periodo de retorno de 100 años genera un caudal de 5,21 m³/s según los cálculos de proyecto, es acorde al dimensionamiento de esta conducción para dicho periodo de retorno. Este será el caudal máximo que se derivará en el cauce hacia el arroyo Cuartel que discurre hacia la tubería de 1200 mm indicada.

Tramo 6. Cauce trapezoidal de 5 m x 0,7 m

Este tramo es el tramo final del cauce receptor situado entre los pp.kk. 1+982 al 2+231, conducirá el caudal excedente del relativo al periodo de retorno de los 5 años, que previamente se ha desviado al conducto de 1800 mm hacia la N-632. Este tramo discurre por suelo rústico con una sección de 5 m de base x 0,7 m de altura, sección más abierta con objeto de laminar la avenida a través de la cuenca del arroyo Las Callejas. Este tramo por tanto sólo recibirá caudal en ocasiones más puntuales. El caudal máximo estimado con el periodo de retorno de los 100 años que recibiría este cauce es de unos 5 m³/s.

La salida de este tramo, será a nivel de terreno natural en la cuenca 8 donde bajo la misma, se encuentra ubicado un conducto de 1800 mm que deriva las aguas hacia la N-632 bajo la A-8. Previo al conducto de 1800 mm existe un camino de servicio sin ningún paso de drenaje actual, por este motivo y dado que se cambian las condiciones de contorno y aportación, este camino se recrecerá en cota para colocar un conducto de 600mm de diámetro, capa de evacuar el caudal correspondiente a la avenida de 10 años de periodo de retorno.

Sobre el arroyo Las Callejas se ejecutarán una serie de actuaciones con el fin de mejorar su estado ecológico y aumentar la capacidad de laminación del mismo.

Tramo 7. Canalización mediante conductos de 1800 mm hacia la N-632

A la altura del p.k. 1+965 del cauce receptor se ubicará un alivio de caudal para una estimación máxima de unos 5 m³/s, que se conducirán la tubería de 1200 mm existente bajo la N-632.

Este tramo se podría solventar con conductos del mismo diámetro, si bien a petición del cliente por motivos de mantenimiento se colocarán conductos de 1800 mm con pendientes medias del 3%, para cumplir con las velocidades máximas recogidas en la IC 5.2 de Drenaje Superficial y que el conducto de 1200 mm bajo la N-632 no trabaje en carga.





El trazado de este alivio discurre paralelo al arroyo Cuartel. Como medidas compensatorias del proyecto, se incluye una serie de actuaciones para su restauración fluvial, dado que actualmente se encuentra fuertemente degradado.

3.1.2. ACONDICIONAMIENTO ENTRE LA AUTOVIA A-8 Y N-632

Actualmente el cauce existente, el arroyo Las Callejas, en esta zona discurre de modo natural, desde el paso del tubo de 1800 mm bajo la autovía A-8 hasta el vial asfaltado (Camino de Santiago) donde actualmente bajo este vial existe un paso de dimensiones 0,56 m x 0, 3m ,para conducir el agua bajo este y seguir por el cauce natural.

Con objeto de renaturalizar el cauce y mejorar su comportamiento de cara a la nueva aportación de caudales en esta zona, se acondicionará este tramo y se colocarán elementos disipadores de energía.

En el paso bajo el vial, se repondrá el paso actual por uno nuevo que consistirá en un conducto de 1000 mm. A la salida del mismo se colocarán elementos disipadores de energía.

Tramo a lo largo del cauce existente hasta la parcela de los manzanos

Una vez pasado el paso bajo el vial, a unos 90 m agua abajo, se sustituirá el cauce existente enterrado de dimensiones 0,4 m x 0.2 m situado en el cauce y que sirve de paso hacia las edificaciones, por un nuevo conducto de 1000 mm de diámetro.

Tramo final hasta la cuenca de infiltración junto a la N-632

Siguiendo el cauce actual del arroyo de Las Callejas, a unos 60 del paso de drenaje anterior a sustituir, nos encontramos con un conducto de 400 mm de diámetro. Este conducto no tiene suficiente capacidad hidráulica y genera problemas de inundaciones en la vivienda anexa como se puede observar en la simulación realizada.

Por este hecho y para poder reconducir el caudal de aportación derivado del cauce receptor hacia esta zona, se debe sustituir el conducto de 400 mm por cauce trapezoidal de 1,5 m en la base y 1 m de alto. Junto a esta actuación se deberá ejecutar una mota de 1,5 m de altura bordeando la edificación existente como refuerzo de la actuación anterior y para evitar inundaciones en la parcela.

Por último, en la prolongación al cauce de nueva ejecución, con objeto de laminar las avenidas en periodos de pleamar, se ha proyectado una cuenca de infiltración capaz de albergar 17.000 m³, drenándose en la bajamar a través de la ODT de 800 mm de diámetro existente en la N-632.





Como medidas compensatorias de este proyecto, se ha diseñado esta cuenca artificial como una medida para mejorar la conectividad del habitat de interés comunitario "1330. Pastizales salinos atánticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)", ubicado al otro lado de la nacional y comunicado con la parcela propuesta (parcela 1 del polígono 92) por el ODT descrito.

3.1.3. TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

La construcción del cauce implica la corta de 210 pies existentes. Además, se plantean una serie de actuaciones sobre la totalidad del área afectada por el proyecto consistente en el tratamiento silvícola de la vegetación de ribera existente (cortas preventivas, desbroces, entresacas) y la eliminación de las especies invasoras y alóctonas.

Excepto los restos de la vegetación alóctona e invasora, el resto será, en la medida de lo posible, reutilizable en la misma obra.

3.1.4. ESTABILIZACIÓN Y RENATURALIZACIÓN DE TALUDES

La estabilidad de los taludes del cauce de captación se hará a través de medidas de bioingeniería. Las medidas incluidas en esta actuación son:

- El extendido de tierra vegetal e hidrosiembra de todos los taludes.
- El extendido de manta orgánica en taludes
- Estaquillado con Salix sp.
- Plantación de especies autóctonas en la coronación de los taludes con la selección de especies elegidas según Anejo nº 10. Vegetación y elección de especies

3.1.5. RENATURALIZACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

3.1.5.1. Plantaciones

ZONA 1: Edificaciones y viales

Algunos tramos de la traza se encuentran más cercanos a algunas edificaciones y vías, lo que supone un impacto visual y sonoro mayor que en otros tramos de la misma.

Se plantea la plantación de especies autóctonas con un porte suficiente como para minimizar el impacto visual del cauce desde los puntos sensibles. Estas plantaciones suponen, a su vez, una barrera para el sonido y para el polvo. Los tramos y las especies seleccionados se especifican en el Anejo nº 16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

ZONA 2: Coronación del talud y zona contigua al cauce

La selección de especies realizada se basa en la adecuación ecológica, la capacidad de integración paisajística del cauce de captación en el medio donde se tienen en cuenta criterios como la diversidad de colores, formas y portes de las copas, así como la alternancia de especies de hoja perenne y caducifolia. Los tramos y las especies seleccionados se especifican en el Anejo nº 16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.





ZONA 3: Nuevos caminos

El proyecto incluye la creación de un nuevo camino al inicio de la traza general y otro que discurre paralelo al alivio del cauce de 1.800 mm. Con el mismo objetivo y criterio que en la Zona 2, se propone la plantación de especies autóctonas a ambos márgenes de los caminos. Los tramos y las especies seleccionados se especifican en el Anejo nº 16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

3.1.5.2. Restauración de la cubierta vegetal

ZONA 4: Marco Enterrado (traza general)

El trazado del cauce de captación que discurre enterrado se sitúa entre los puntos 0+920 y 1+210. El tramo se localiza en zona de prado, por lo que la integración paisajística de la obra consistirá en la restauración del mismo prado una vez finalizada la obra, según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental.

ZONA 5: Marco Enterrado (paralelo al Arroyo Cuartel)

El proyecto incluye la construcción de un alivio del cauce receptor principal para el desagüe en épocas de crecidas. El tramo se localiza en zona de prado, por lo que la integración paisajística de la obra consistirá en la restauración del mismo prado una vez finalizada la obra, según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental.

3.1.6. AUMENTO DE LA LAMINACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

3.1.6.1. Restauración fluvial del arroyo de Las Callejas

El arroyo de Las Callejas, interceptados por el cauce de captación, se encuentra fuertemente degradado. Dentro de las medidas ambientales de este proyecto se incluye la restauración fluvial de este arroyo entre la A-8 y el Camino de Santiago. Las actuaciones de restauración se dirigen a restaurar la estructura longitudinal y transversal del mismo. Para ello se van a instalar una serie de barreras vegetales filtrantes que ayuden a la retención de caudales líquidos y sólidos en el cauce, favoreciendo así la sucesión ecológica de la vegetación de ribera. Esta sucesión se incentivará con la eliminación de especies alóctonas e invasoras y con la plantación de especies autóctonas según la selección de especies justificada en el Anejo nº 10. Vegetación y elección de especies del Proyecto.

3.1.6.2. Mejora de la conectividad

La parcela 1 del polígono 92, donde se ha diseñado la cuenca de infiltración para aumentar la capacidad de laminación, tiene doble funcionalidad. Dado que se encuentra próxima al hábitat de interés comunitario "1330. Pastizales salinos atlánticos" y que estos están comunicados con dicha parcela a través de la ODT de la N-632 en pleamar, se propone mejorar la conectividad de estos hábitats acondicionando esta cuenca para la regeneración de este hábitat. Para ello, se ha dotado a esta cuenca artificial de una geomorfología adecuada, según el Anejo nº 6. Estudio Hidráulico, para favorecer su inundación periódica con las mareas. Esta modificación del régimen de las mareas implica la





modificación de las condiciones de humedad, salinidad y textura del suelo, lo que favorecerá la sucesión ecológica de la vegetación de este hábitat. Los propágulos de las diferentes especies llegarán con las mareas, creando poco a poco el banco de semillas natural que germinará cuando las condiciones de humedad y salinidad necesarias sean apropiadas. Se descarta el aporte de material vegetal externo para evitar contaminación genética del espacio protegido. Las actuaciones se realizarán según lo especificado en el Anejo nº16. Documentación Ambiental y Planos del Proyecto.

3.2. PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

Las principales unidades constructivas que constituyen la obra son las siguientes:

Movimiento de tierras

Demolición y desbroces

- Demolición y levantamiento de firmes
- Desbroce y excavación de tierra vegetal
- Tala y retirada de árboles

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

Terraplenes y rellenos

Zanjas y pozos

- Zanjas
- Pozos y catas

Estructuras y obras de fábrica

Muros

Muros de mamposteria

Firmes y pavimentos

Pavimento terrizo

Servicios afectados

Maquinaria de movimiento de tierras

- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
- Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica
- Conducciones subterráneas de agua





Interferencias con otros servicios (desvíos, cortes...)

- Retirada y reposición de elementos
- Corte de carril
- Desvío de carril

Actividades diversas

Replanteo

- Replanteo de grandes movimientos de tierra
- Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

3.3. EQUIPO DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

Maquinaria de movimiento de tierras

- Bulldozers y tractores
- Palas cargadoras
- Traíllas
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Pilotadora
- Rodillos vibrantes
- Pisones
- Camiones y dúmperes
- Motovolquetes

Medios de Hormigonado

- Plantas de prefabricación de piezas de hormigón





- Plantas de hormigonado
- Camión hormigonera
- Bomba autopropulsada de hormigón
- Vibradores
- Andamios colgados y plataformas voladas
- Andamios tubulares y castilletes
- Plataformas de trabajo

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

- Centrales de fabricación de mezclas bituminosas
- Extendedora de aglomerado asfáltico
- Compactador de neumáticos
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión basculante
- Fresadora

Acopios y almacenamiento

- Acopio de tierras y áridos
- Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
- Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa
- Grúa móvil
- Grúa torre
- Compresores
- Cortadora de pavimento
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Pistola fijaclavos
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Maquinillos elevadores de cargas
- Taladro portátil
- Herramientas manuales





4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

4.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

4.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Demolición y desbroces

Demolición y levantamiento de firmes

- Proyección de partículas
- Atropellos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Desbroce y excavación de tierra vegetal

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Picaduras de insectos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Tala y retirada de árboles

- Cortes o amputaciones
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas
- Picaduras de insectos





- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por la caída del árbol
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Inundación por rotura de conducciones de agua
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
- Explosión de ingenios enterrados
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Terraplenes y rellenos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno





- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Zanjas y pozos

Zanjas

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Pozos y catas

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caída de objetos al interior del pozo





- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

4.1.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

Marcos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos al interior
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras
- Heridas con objetos punzantes
- Interferencia con servicios enterrados
- Interferencia con vías en servicio

Muros de mampostería

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Derrumbamiento del propio muro
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Heridas con objetos punzantes
- Interferencia con vías en servicio





4.1.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.1.4. SERVICIOS AFECTADOS

Conducciones

Conducciones subterráneas de agua

- Rotura de la canalización
- Inundaciones
- Caídas en profundidad
- Corrimientos de tierras
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)

Retirada y reposición de elementos

- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido





Corte de carril

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Desvío de carril

- Atropellos
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.1.5. ACTIVIDADES DIVERSAS

Replanteo

Replanteo de grandes movimientos de tierra

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos





- Ambiente pulvígeno

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Golpes con cargas suspendida
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatosis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras





- Inhalación de gases tóxicos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

4.2. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.2.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Bulldozers y tractores

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambientes pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Palas cargadoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno





- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Traíllas

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Motoniveladoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Retroexcavadoras





- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máguina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Pilotadota

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de vehículos contra la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Rodillos vibrantes

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno





- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Pisones

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos
- Ruido

Camiones y dúmperes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Motovolquetes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado





- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.2.2. MEDIOS DE HORMIGONADO

Camión hormigonera

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Bomba autopropulsada de hormigón

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos





- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Ruido

Vibradores

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

Andamios colgados y plataformas voladas

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje
- Heridas con objetos punzantes

Andamios tubulares y castilletes

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Heridas con objetos punzantes

Plataformas de trabajo

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas





- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Heridas con objetos punzantes

4.2.3. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Incendios
- Ambiente insano por emanaciones bituminosas
- Heridas con objetos punzantes
- Ruido

Extendedora de aglomerado asfáltico

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Compactador de neumáticos

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno





- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Rodillo vibrante autopropulsado

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Camión basculante

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina





- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Fresadora

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.3. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

Acopio de tierras y áridos

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Corrimientos de tierras del propio acopio
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambiente pulvígeno

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...





- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatosis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

4.3.1. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

Camión grúa

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Grúa móvil

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones

Compresores

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas





- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Cortadora de pavimento

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Martillos neumáticos

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Sierra circular de mesa

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión





- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Pistola fijaclavos

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída de la pistola a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- Explosiones por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Caída del equipo a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de articulaciones

Maquinillos elevadores de cargas

- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento
- Arranque del maquinillo por vuelco
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Incendios por sobretensión
- Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga

Taladro portátil

- Taladros accidentales en las extremidades





- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Herramientas manuales

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

5. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

5.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

5.2. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

5.2.1. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

5.2.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.





La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

5.2.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como





de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

5.3. MEDIDAS DE CARÁCTER ROTACIONAL

5.3.1. SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

5.3.2. BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

5.3.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de canales, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

5.4. MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.





En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS





6.1.1. DEMOLICIONES Y DESBROCES

Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Desbroce y excavación de tierra vegetal

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.





- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

Tala y retirada de árboles

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.
- Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud





adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

6.1.2. EXCAVACIONES

Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

- En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.



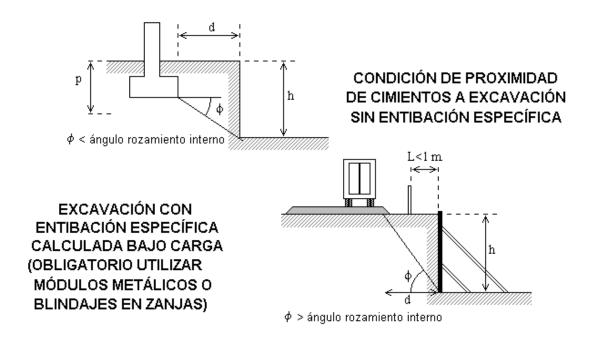


- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra.
 Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.





El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados Removidos recientemente			
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°		
Roca blanda o fisurada	55°	55°		
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcil				
mezclada con piedra y tierra veget	al 45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°



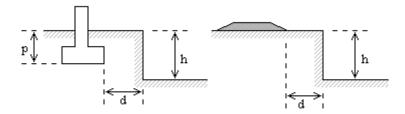


- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
 - o Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m: entibación ligera.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m : entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m : entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m : entibación cuajada.
 - o Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m: entibación semicuajada.
 - o Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m: entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
 - Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
 - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.

Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente.







Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

- De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.
- En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de





proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

- Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.
- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.





- El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.





6.1.3. TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.





Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.





Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

6.1.4. ZANJAS Y POZOS

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

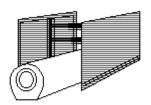
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

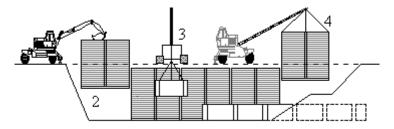




4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



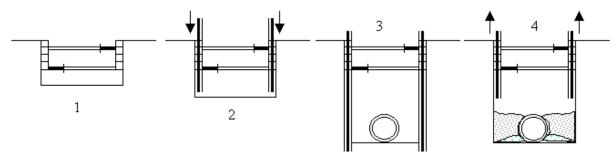
ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS





La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es





necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.





- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

Pasarela de madera:

- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

Pasarelas metálicas:

- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.

Sustitución por simples chapas metálicas:

- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.





Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).





- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camón que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

6.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

Medidas generales

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y





colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

Protecciones personales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.





Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

6.2.1. MUROS

Muros hormigonados "in situ"

El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc...) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

El hormigonado de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

Muros de elementos prefabricados

En este epígrafe se contemplan las medidas preventivas a disponer en obra para muros de paneles, tierra armada, etc., en los cuales es necesario el montaje de las piezas y el relleno del trasdós.





Descripción del procedimiento constructivo

Las actividades necesarias para la realización de esta unidad de obra son, en cuanto que posibles generadoras de riesgos o condiciones peligrosas, en general, las siguientes:

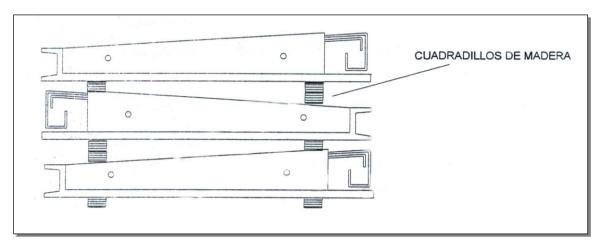
- Almacenamiento de los paneles en la obra.
- Excavación de las zapatas.
- Hormigonado: capa de nivelación de la solera de la zapata, dejando embebido una "omega" Ø10 cada 1,20 m para amarre del arriostramiento del panel.
- Izado de los paneles.
- Puesta en obra y montaje. Esta fase se puede descomponer en las siguientes subactividades:
 - Alineación de los paneles.
 - Nivelación: colocación de calces o cuñas.
 - Arriostramiento de las piezas: empleando latiguillos y puntales.
- Ferrallado de la zapata.
- Hormigonado del cimiento.
- Como actividades complementarias:
 - Zunchos, cuya misión es la de dar continuidad a los paneles materializando una viga en el extremo del panel que haga trabajar a todos los paneles, reduciendo considerablemente los movimientos diferenciales entre piezas.
 - Impostas prefabricadas.

Relleno y compactación del trasdós

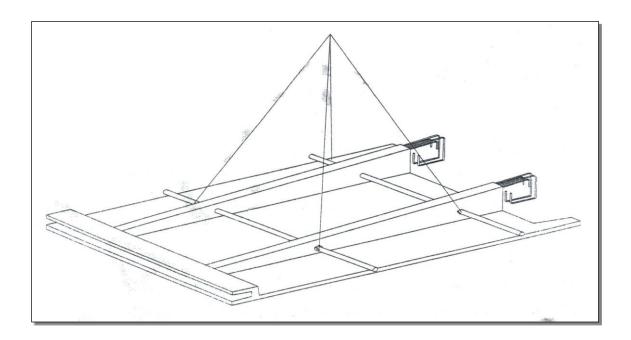
Cuando estos paneles se emplean para la realización de estribos de puentes, existe una serie de actividades adicionales a ejecutar, correspondientes a la construcción de los cargaderos para las vigas y los espaldones y a la formación de los morteros de nivelación de los apoyos de neopreno, actividades que no se detallan en el presente epígrafe por ser semejantes a las ya tratadas en este estudio. Estos cargaderos, sin embargo, pueden ser ocultos, quedando la parte delantera de los mismos cubierta por el panel (no necesitándose encofrado para esta parte) o bien pueden ser completamente vistos, encofrándose a partir de la parte superior de los paneles montados todas las caras del estribo. Existen en el mercado cargaderos de encofrado prefabricado visto (ver croquis).





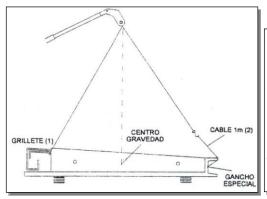


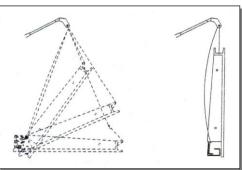
Acopio



Carga y descarga de los paneles





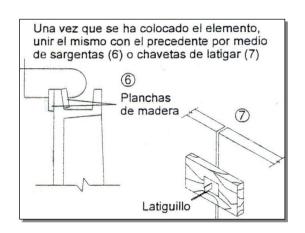


Izado de los paneles



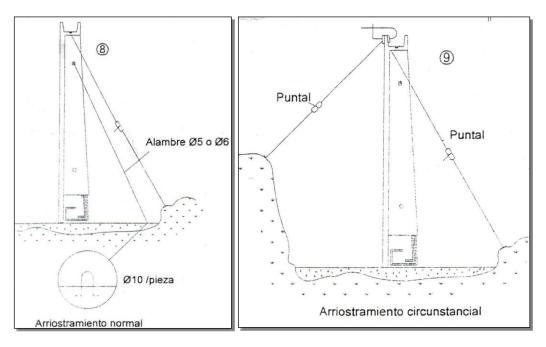












Puesta y montaje en obra

Medidas preventivas

Se respetarán escrupulosamente todas las recomendaciones de montaje efectuadas por el fabricante; se utilizarán, asimismo, los útiles y medios auxiliares recomendados por él. Debe cuidarse especialmente el arriostramiento, a fin de evitar posibles atrapamientos y aplastamientos.

El hormigón de limpieza, caso de ser necesario, deberá estar perfectamente nivelado y regleteado en la zona de apoyo de los módulos. Se preverá un espacio libre en la obra para acopio y ensamblaje de los módulos durante el proceso de montaje. La grúa será lo suficientemente potente para el manejo y montaje de los módulos.

Serán de aplicación todas las normas preventivas contempladas en el presente Estudio para el empleo de grúas automotoras, en lo referente a las cargas y, específicamente, las siguientes:

- La elevación y el descenso de las cargas se realizará lentamente, evitando arrancadas o paradas bruscas, y se hará siempre que sea posible, en sentido vertical, para evitar balanceos.
- Se prohibirá transportar las cargas por encima de lugares donde estén trabajadores.
- Se prohibirá, también, obviamente, la estancia de personas bajo la vertical de las cargas suspendidas.
- Se prohibirá, igualmente cargar la grúa por encima de su carga útil. Este valor debe aparecer grabado en lugar visible.
- No se puede transportar personas sobre las piezas, unido a los ganchos o a las eslingas.





 Los paneles se acopiarán siempre en posición horizontal y acopiados en altura, unos sobre otros, empleando travesaños de madera entre las piezas, de forma que se eviten los riesgos de desplome y derrumbamiento.

Equipos de protección individual

Todos los trabajadores dispondrán como equipo básico para el desempeño de sus labores los siguientes elementos:

- Botas de seguridad, con puntera y suela reforzadas.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo (aunque éste no se debe considerar como E.P.I. según el Real Decreto 773/97)
- Casco con barbuquejo.
- Arnés de seguridad, para los trabajos en altura, al desenganchar la pieza de la grúa, al colocar las chavetas, etc.

Para los trabajos de soldadura, en caso de ser necesarios, la relación anterior se complementaría con las correspondientes a dicha actividad.

6.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

6.4. SERVICIOS AFECTADOS

En las obras lineales, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e





incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

6.4.1. CONDUCCIONES

Conducciones subterráneas de agua

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido





reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

6.4.2. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.





Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por





estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán





a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de "adelantamiento prohibido" (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "prohibido el paso".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "paso permitido".





Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

6.5. ACTIVIDADES DIVERSAS

6.5.1. REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.





- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones 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 seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.





Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

6.5.2. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.





- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

6.5.3. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).





- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablones u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento.





Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en u pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

6.5.4. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.





Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

7.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

7.2. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

7.3. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.





- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento.
 Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.





- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

7.4. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.





7.5. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

7.5.1. BULLDOZERS Y TRACTORES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km/h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

7.5.2. PALAS CARGADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiodor.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.





- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máguina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

7.5.3. TRAÍLLAS

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:

- Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
- El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.
- Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
- Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
- Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:

- Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.





- Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.
- Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.
- Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.
- La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.
- Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.
- Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueado los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.
- Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.
- Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.
- No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.
- Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitara la proyección de guijarros por los neumáticos.
- Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible,
 frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.
- Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.
- Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.
- El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.
- La máquina no circulará nunca en punto muerto.
- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.





- Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.
- Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.
- Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.
- Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.
- Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.
- Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.
- En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:

- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.
- El conductor deberá asegurase de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

7.5.4. MOTONIVELADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:





- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

7.5.5. RETROEXCAVADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:





- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.





- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas,
 en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

7.5.6. PILOTADORA

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- Las operaciones de la máquina serán dirigidas siempre por personal cualificado.
- Se establecerá un orden determinado en la excavación de los pilotes.
- Las zonas de excavación se mantendrán limpias, en lo posible.





- Para subir o bajar de la cabina se debe utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.
- Estará prohibido encaramarse sobre el tren de rodadura de cadenas.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse o producirse accidentes.
- Durante el mantenimiento, se apoyará el trépano en el suelo, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación, podrán realizarse las operaciones de servicio.
- Estará prohibido arrastrar el trépano o las camisas; se deben izar y transportar en vertical, sin balanceos.
- No se admitirán pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Serán revisados periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- La pilotadora estará dotado de extintores adecuados. Para evitar incendios, no se guardarán trapos grasientos ni combustibles en la misma.
- El maquinista, antes de realizar cualquier maniobra, habrá de cerciorarse de que no hay personas en sus alrededores.
- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar graves lesiones.

7.5.7. RODILLOS VIBRANTES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.





7.5.8. PISONES

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

7.5.9. CAMIONES Y DÚMPERES

_

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:





- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):
- "Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."
- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
 - Frenos de mano
 - Bocina automática de marcha retroceso
 - Cabinas antivuelco
 - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.





- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
 - Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
 - o No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
 - o No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
 - Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
 - No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
 - No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
 - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
 - No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
 - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
 - Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
 - No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
 - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
 - Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
 - No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
 - Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
 - Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.





- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
 Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:
 - "NO PASE, ZONA DE RIESGO. es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN;
 APÁRTESE DE ESTA ZONA".





7.5.10. MOTOVOLQUETES

- El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.
- El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:
 - Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
 - Antes de comenzar a trabajar, cerciónese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
 - Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
 - Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
 - No ponga el vehículo en marcha sin antes cercionarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
 - No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada.
 Evitará accidentes.
 - No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
 - Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
 - Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
 - Respete las señales de circulación interna.
 - Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
 - Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
 - Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.





- Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

7.6. MEDIOS DE HORMIGONADO

7.6.1. CAMIÓN HORMIGONERA

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).





7.6.2. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

7.6.3. VIBRADORES

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida,
 vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

7.6.4. ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:





- Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.
- Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

7.6.5. ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, construidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.
- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablones atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los





elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90 m de altura mínima más 5 cm adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

7.6.6. PLATAFORMAS DE TRABAJO

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:





- En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm y barandillas.
 La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.
- En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.
- El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablones, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

7.7. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS 7.7.1. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.





- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:
 - o "Peligro: sustancias y paredes muy calientes".
 - Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

7.8. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

7.8.1. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.





- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

7.8.2. CAMIÓN BASCULANTE

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

7.9. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

7.9.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.





7.9.2. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles
- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

7.10. INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

7.10.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las





relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

7.11. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

7.11.1. CAMIÓN GRÚA

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.





- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

7.11.2. GRÚA MÓVIL

- Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto.
- Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse.
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.
- Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.





7.11.3. COMPRESORES

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

7.11.4. CORTADORA DE PAVIMENTO

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

7.11.5. MARTILLOS NEUMÁTICOS

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose





sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

7.11.6. SIERRA CIRCULAR DE MESA

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco





7.11.7. PISTOLA FIJACLAVOS

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

7.11.8. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

7.11.9. MAQUINILLOS ELEVADORES DE CARGAS

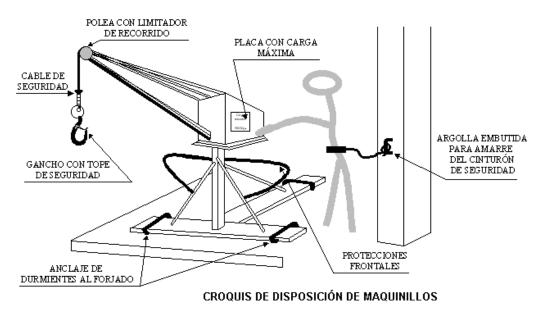
El plan de seguridad y salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

 Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón.
 Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.





- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



7.11.10. TALADRO PORTÁTIL

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

7.11.11. HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

8. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

8.1. TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

8.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

8.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S. será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

8.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

8.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

9. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Oviedo, marzo de 2021

Confederación Hidrográfica del Cantábrico

El Director de los trabajos

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Eptisa Servicios de Ingeniería, S.L.

El Ingeniero autor del Proyecto

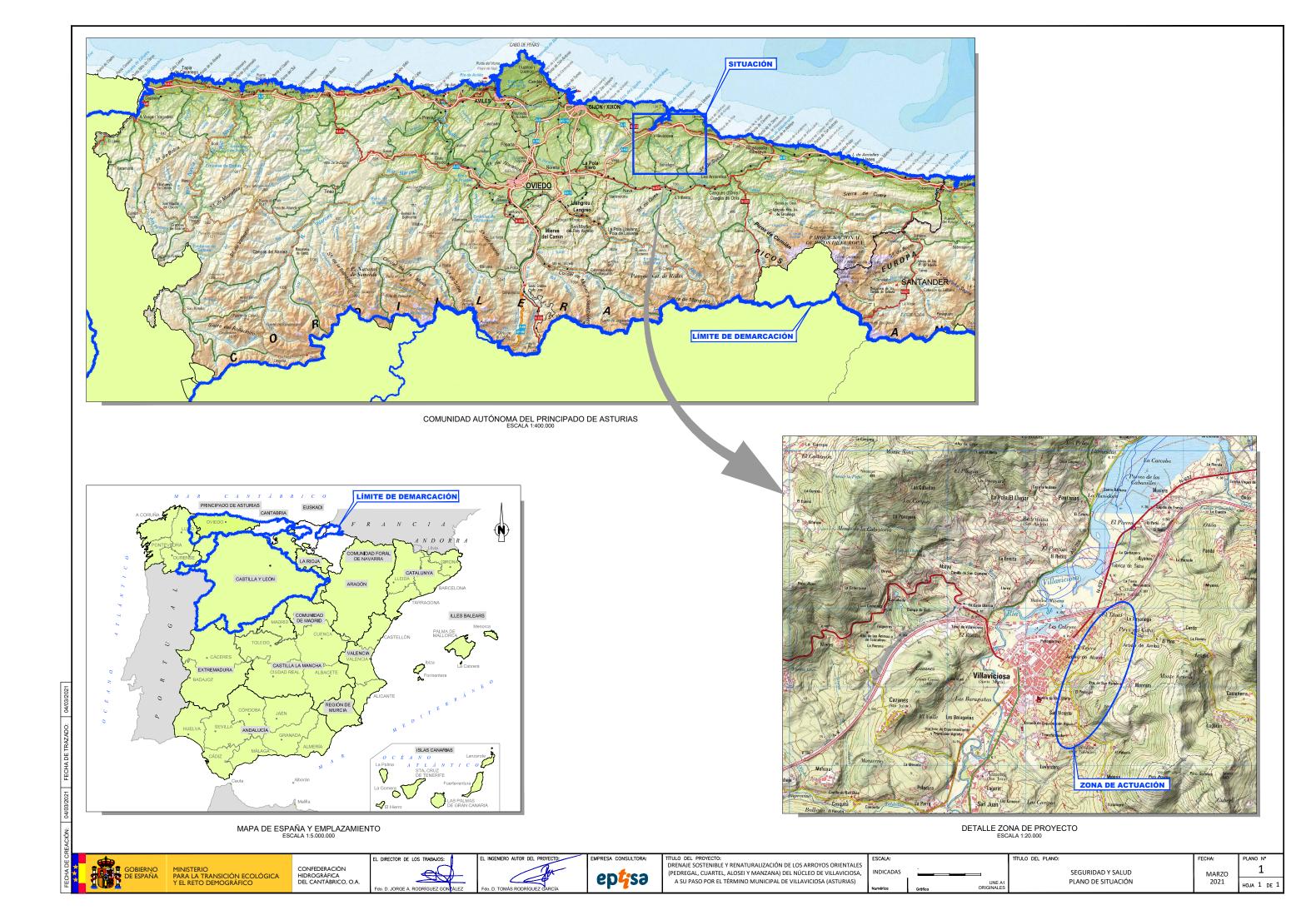
Fdo.: D. Tomás Rodríguez García



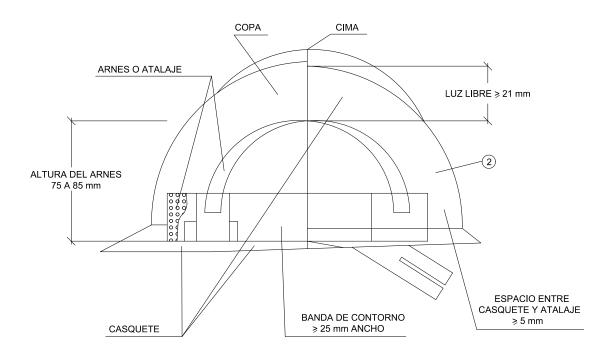


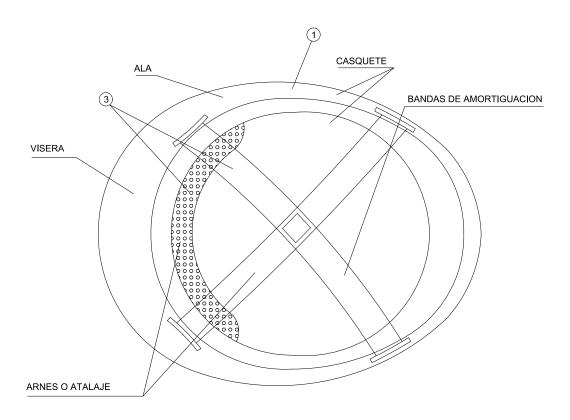
DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI, MANZANA Y LAS FUENTES) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2.- PLANOS



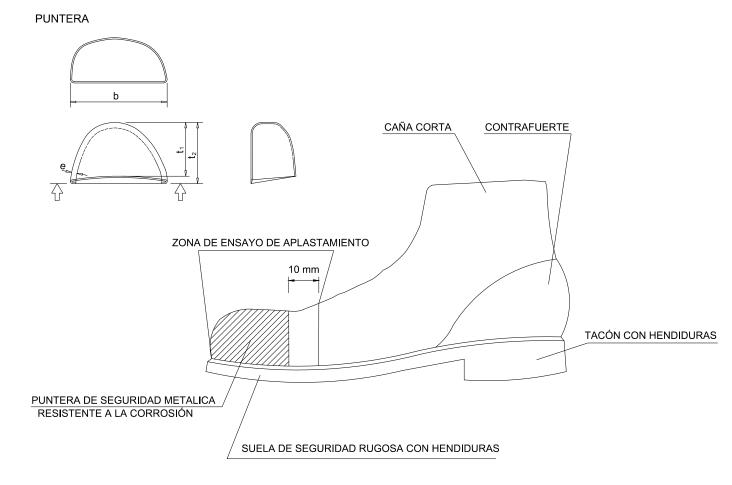
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



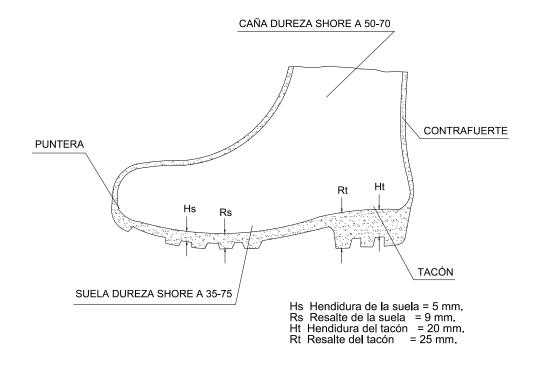


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD





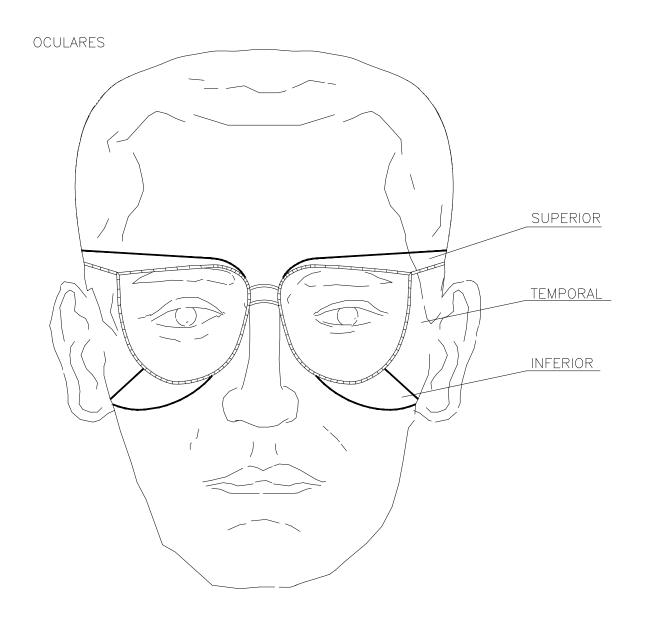


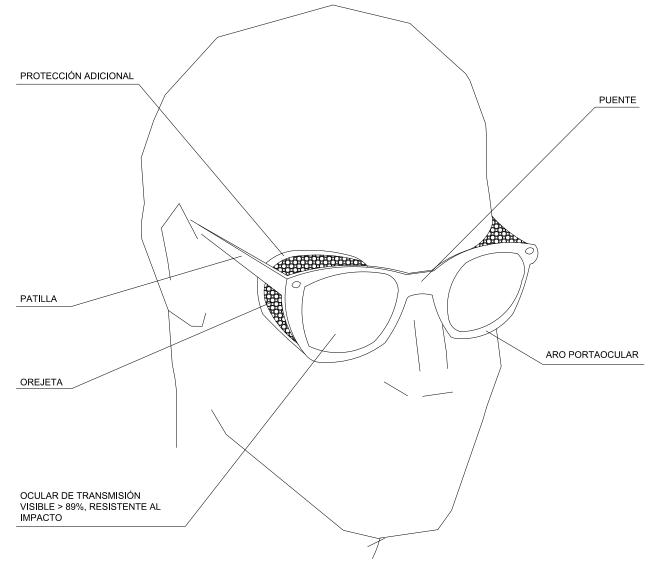


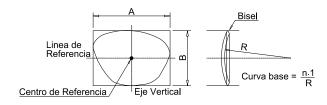


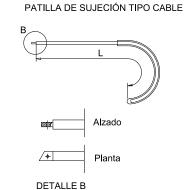
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

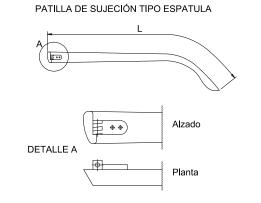
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS













MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO







TÍTULO DEL PROYECTO:
DREMAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES
(PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA,
A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SIN ESCALA

SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

TRABAJO PREVISIÓN CAUSAS DEL RIESGO CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD EN EJECUCIÓN DE TRABAJOS RIESGO PREVENCIÓN CAUSAS DEL SUCESO DISEÑO DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS ACCIDENTE PROTECCIÓN CAUSAS DE LAS CONSECUENCIAS USO DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES PERSONALES LESIONES CORPORALES DAÑOS MATERIALES

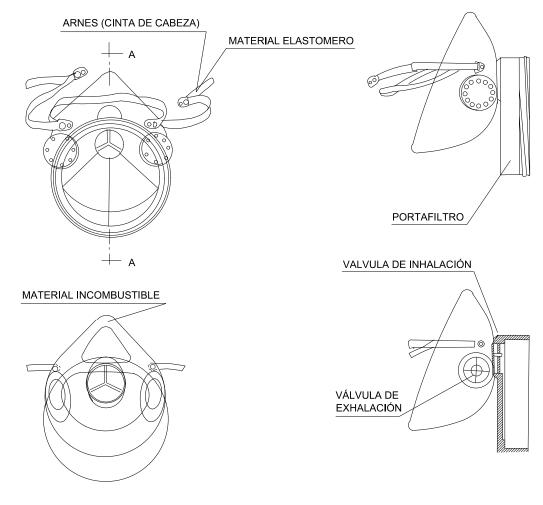
SOLDADURA AUTÓGENA (Equipo de protección personal)

PROTECCIÓN PERSONAL

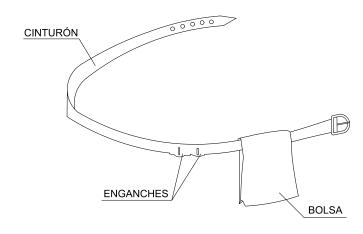


- El oprerador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando este manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
 No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantallas o mamparas que aíslen el punto donde se está cortando o soldando.

MASCARILLA ANTIPOLVO



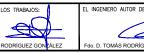
PORTAHERRAMIENTAS



- (1) PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- (3) NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO







DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA. A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)



SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA

MONO DE TRABAJO

PROTECCIONES DE OIDOS

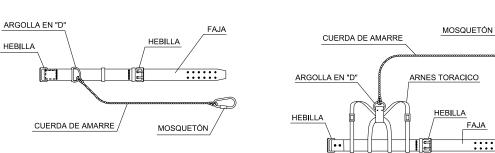
TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon





CLASE "B" arnes en la nuca

CLASE "C"



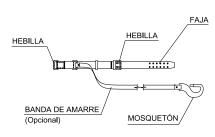






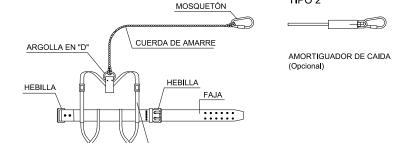
GUANTES DE USO GENERAL

PROTECCIÓN CRANEAL



CLASE "A"

TIPO 1



TIPO 1

(Opcional)

TIPO 2

AMORTIGUADOR DE CAIDA

ELEMENTOS DE SENALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS





MANGUITOS

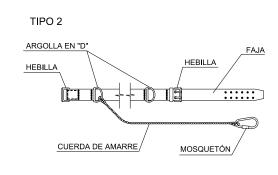


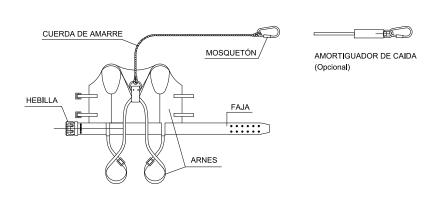
GUANTES PROTECTORES

GUANTES DIELÉCTRICOS

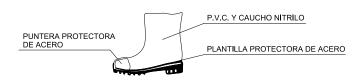








BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente con adaptados a casco

FAJA HEBILLA HEBILLA BANDA DE AMARRE BANDA DE AMARRE MOSQUETÓN (Opcional)

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL **CONTRA IMPACTOS**



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÁSTICO. Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

LEYENDA:

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTÁTICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.







DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA. A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)



SEGURIDAD Y SALUD

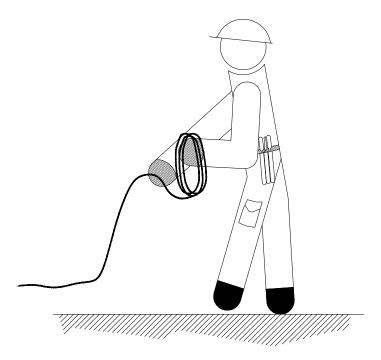
MAR7O

2021 HOJA 4 DE 38

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO (Manejo y transporte del equipo de soldar)

MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR

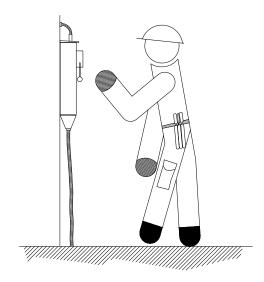


- Desconectar siempre de la red antes de realizar traslados o transporte.
- Desconectar siempre de la red cuando el equipo se va a limpiar o reparar.
- Enrollar los cables de conexión a la red y los de soldadura para el transporte.
- En cables con resistencia a ser manejados, o para mover la máquina, no tirar de ellos.

SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO

(Conexión del equipo de soldar de forma segura) (I)

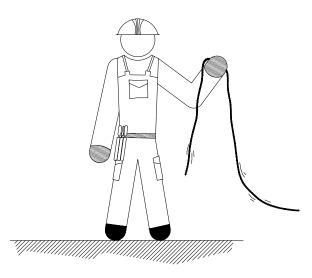
CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO



- Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, deberá instalarlas solamente el electricista.

PROTECCIONES DE SOLDADURA

ESTADO DE LOS CABLES



- El soldador revisará el estado de los cables al comienzo de la jornada laboral.
- Vigilar el estado de los cables, la tensión en vacio puede ser peligrosa.
- Solo se emplearán cables y empalmes en perfecto estado.

SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO (Conexión del equipo de soldar de forma segura) (II)

CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



- Durante las operaciones de soldadura debe estar, el cable de masa, correctamente
- Comprobar la conexión correcta del cable de masa.

CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE ESTEN TRABAJANDO EN LA MISMA ZONA

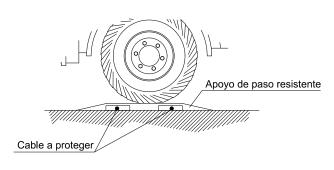


- Conectar el cable de masa directamente sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible utilizar herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector o doble aislamiento.
- Cuando la pieza ha de soldarse colgada de un gancho de carga, intercalar un aislante (Ejemplo: cuerda de cáñamo).

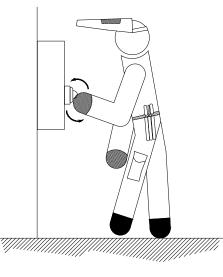
SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO (Conexión del equipo de soldar de forma segura) (III)

PASO DE VEHÍCULOS SOBRE CABLES

MANIPULACIONES O INTERRUPCIONES DEL EQUIPO DE SOLDAR



- Se evitará que pasen vehículos por encima de los cables, que sean golpeados, o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.
- Los cables no deberán cruzar una vía de transito, sin estar protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresión.



- Cortar la corriente antes de realizar cualquier manipulación de la máquina de soldar o para moverla.
- No dejar conectadas las máquinas de soldar o grupos electrógenos en los descansos
- Desconectar en interrupciones largas o al realizar empalmes de cables.
- Evitar que los cables descansen sobre equipos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.







DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA.

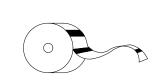
SIN ESCALA

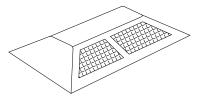
ÍTULO DEL PLANO:

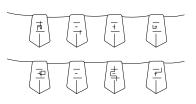
MAR7O 2021











PANELES DIRECCIÓNALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIÓNALES PARA OBRAS

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"

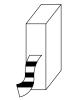
CORDÓN BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



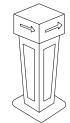
VALLA DE OBRA MODELO 1



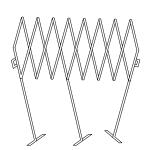
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

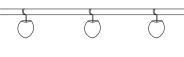


HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE

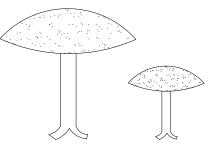




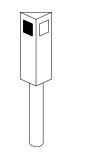
PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO

CORDON BALIZAMIENTO

NORMAL Y REFLEXIVO

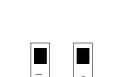




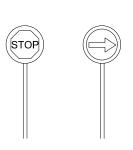


HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE **AUTOPISTAS EN POLIETILENO**

VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



HITOS DE PVC

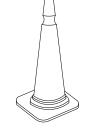


PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERÁN LAS DEFINIDAS EN LAS NORMAS 8.1-1C "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" Y 8.3-1C "SEÑALIZACIÓN DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN,

CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO





CONOS



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO









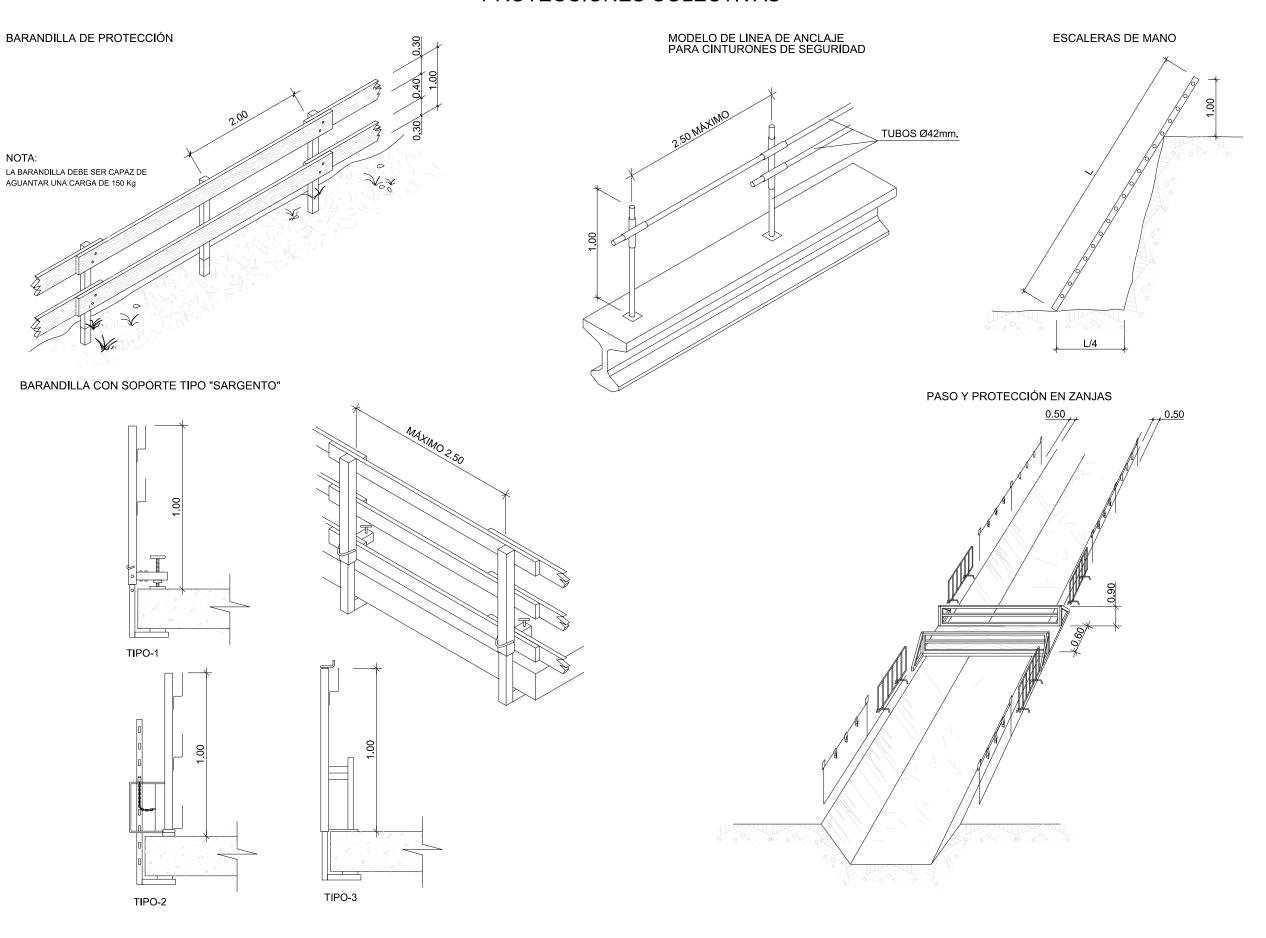
TÍTULO DEL PROYECTO: DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SIN ESCALA

BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-3)

MARZO 2021

PROTECCIONES COLECTIVAS



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO







TÍTULO DEL PROYECTO:
DREMAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES
(PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA,
A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SIN ESCALA

SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

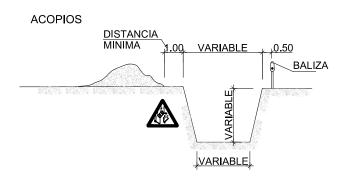
MARZO 2021

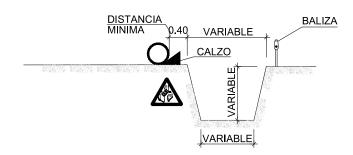
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.



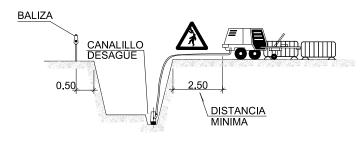
EXCAVACIÓN







AGOTAMIENTOS



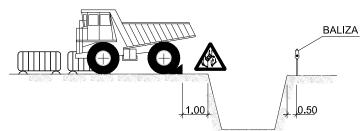
NOTA:

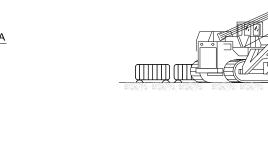
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO.

LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DE LAS VALLAS, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

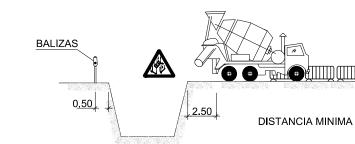
CARGA Y DESCARGA

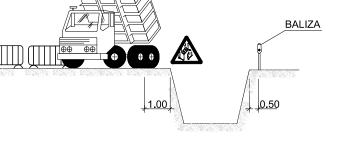


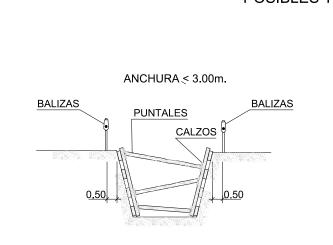


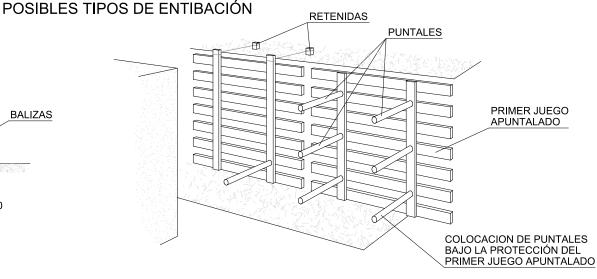


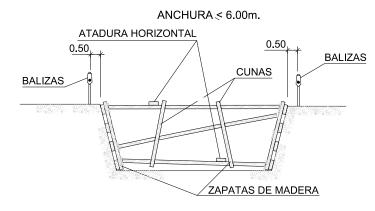




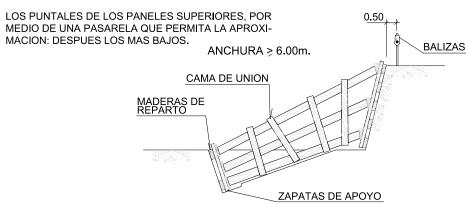








LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO





MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

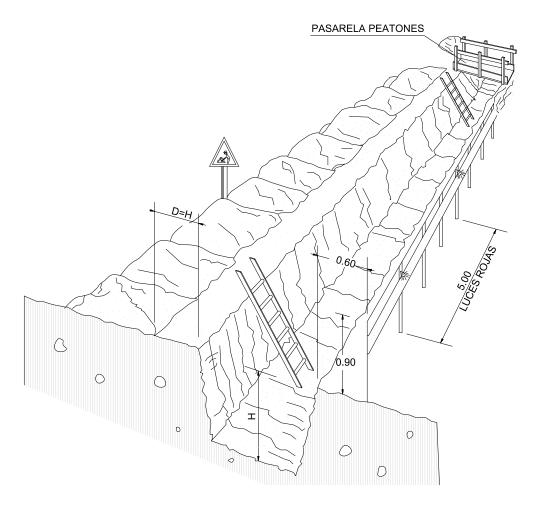
SIN ESCALA

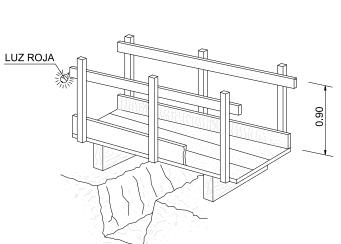
SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

MAR7O 2021

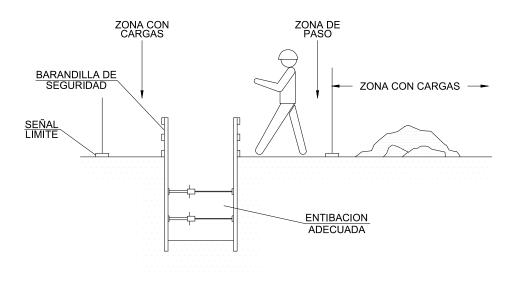
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS

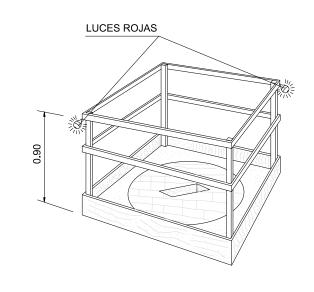


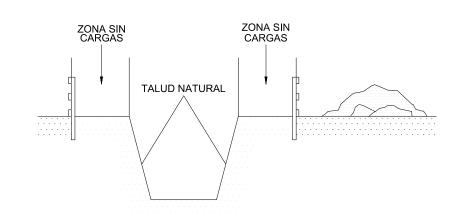


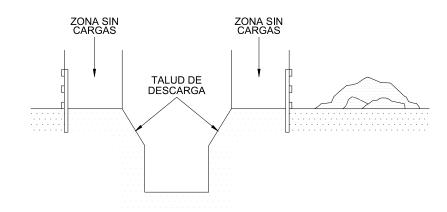
DETALLE DE PASARELA PEATONES



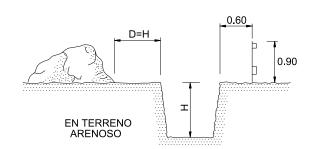
EN HUECOS Y ABERTURAS







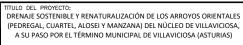
EN ZANJAS

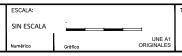








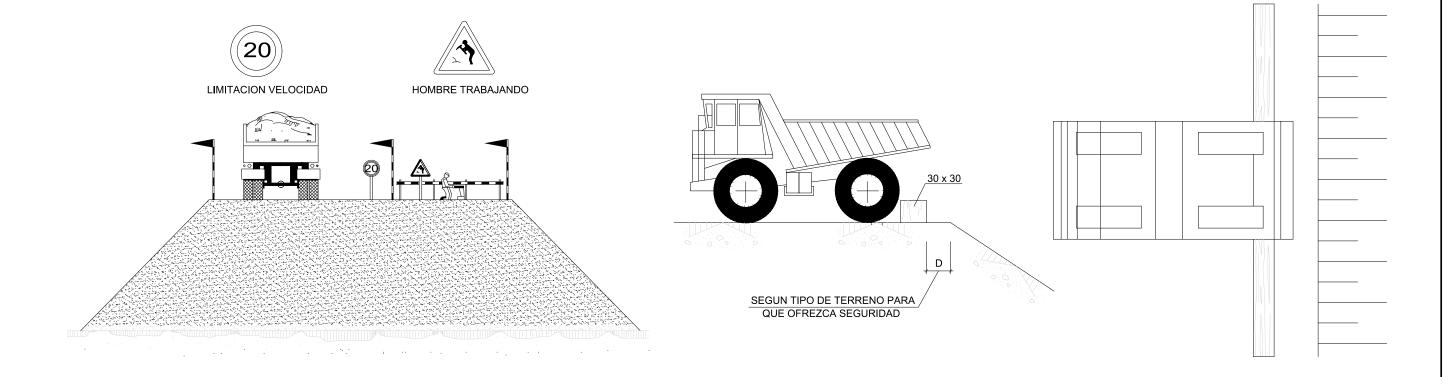




ep4sa

EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A. MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO





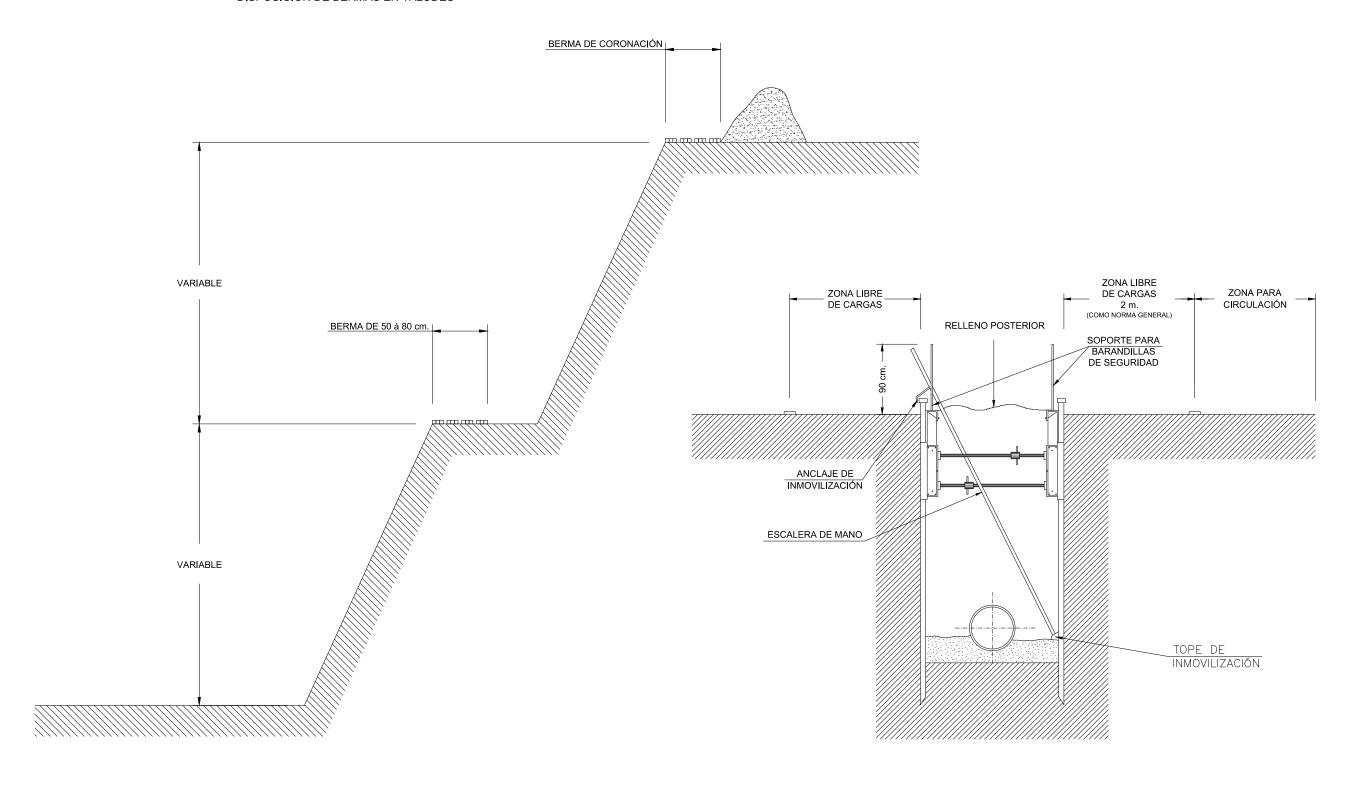
TÍTULO DEL PROYECTO: DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

MARZO 2021

NORMAS EXCAVACIONES

DISPOSICION DE BERMAS EN TALUDES



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.



eptsa

TÍTULO DEL PROYECTO:
DREMAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES
(PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA,
A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

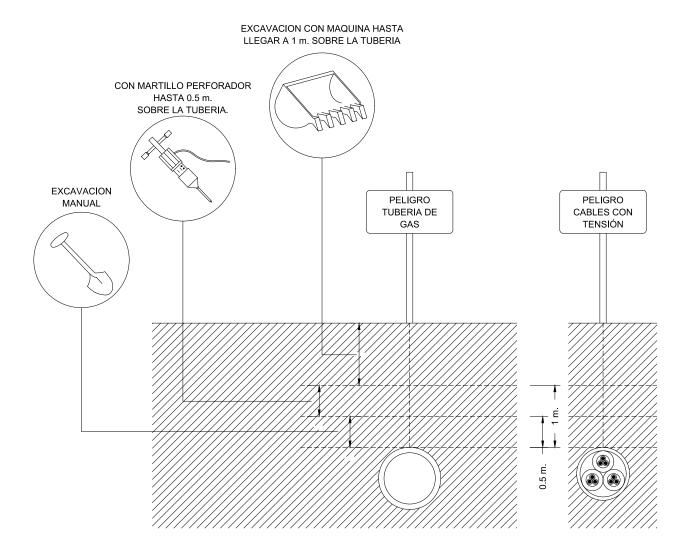
SEGURIDAD Y SALUD DETALLES MARZO 2021

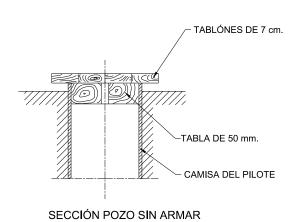
ноја 11 де 38

NORMAS EXCAVACIONES

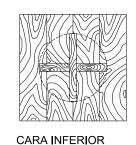
PROTEGIDOS LOS POZOS CON BARANDILLA DE SEGURIDAD

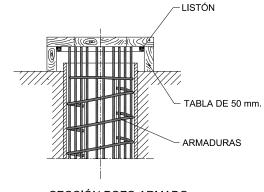
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES







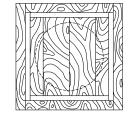




SECCIÓN POZO ARMADO



CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR









TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



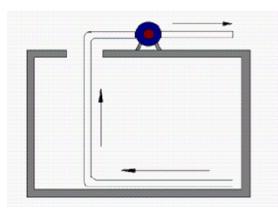
1. Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención. No entrar sin autorización previa.



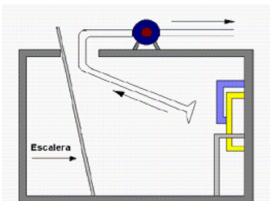
2.Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



3. Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.



VENTILACIÓN GENERAL POR ASPIRACIÓN



VENTILACIÓN LOCALIZADA POR ASPIRACIÓN



4.Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).

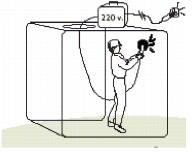


5.Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continuada de la atmósfera interior



6.Adiestramiento y planificación frente a un eventual rescate o emergencia.





Los Equipos eléctricos y luminarias utilizadas deben estar protegidos mediante: utilización de tensiones de seguridad de 24 V, separación de circuitos y colocación del transformador en el exterior.



Detector de gas Comustible/oxígeno



Detector de oxígeno



Monitor Contínuo para Oxígeno **Gases Combustibles**

APARATOS PARA LA DETECCIÓN DE GASES



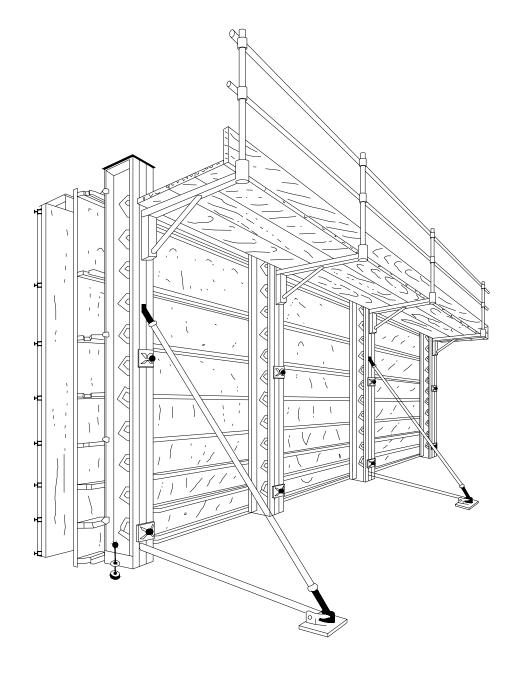


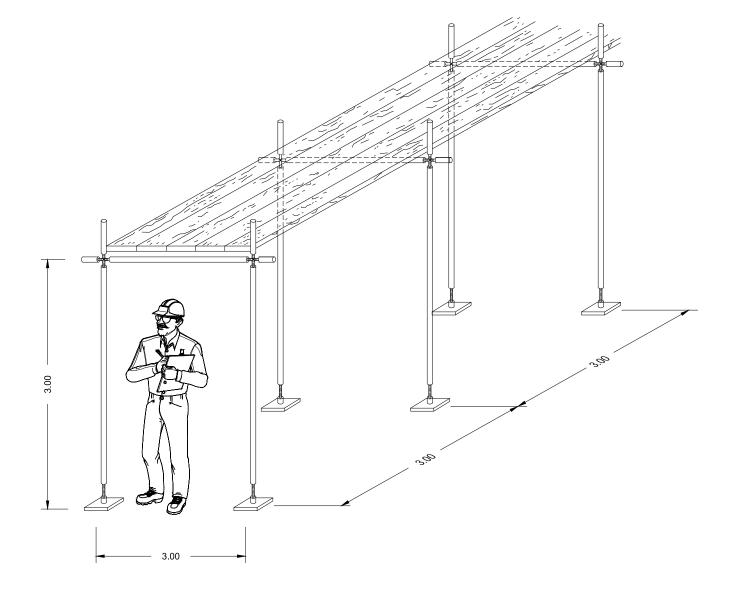


MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

PLATAFORMA DE TRABAJO

PASO PROTEGIDO





MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.



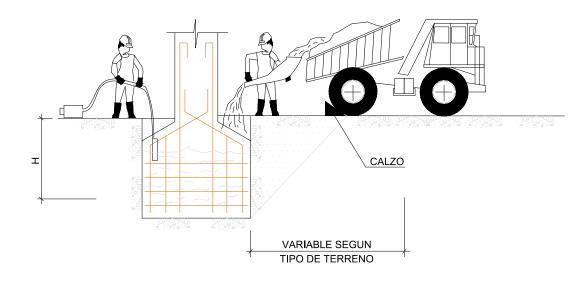




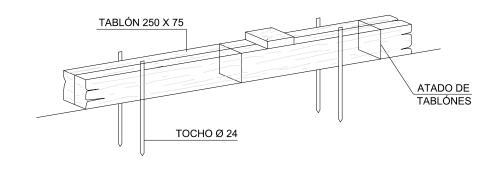


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

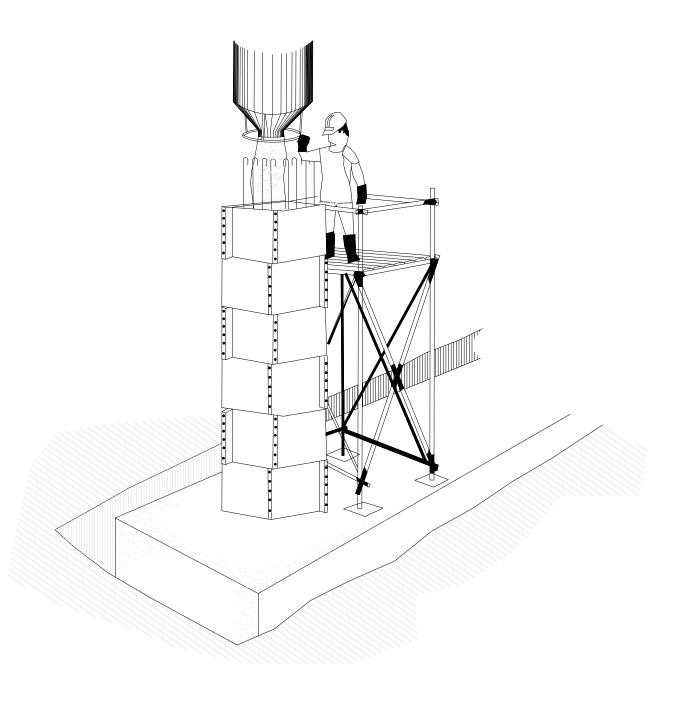
CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO



ALZADO DE PILAS SOBRE CIMIENTOS



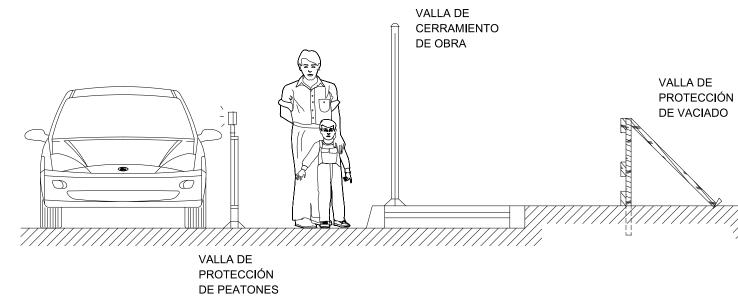
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.

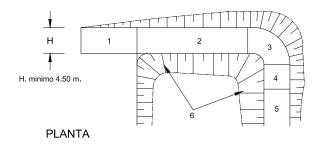




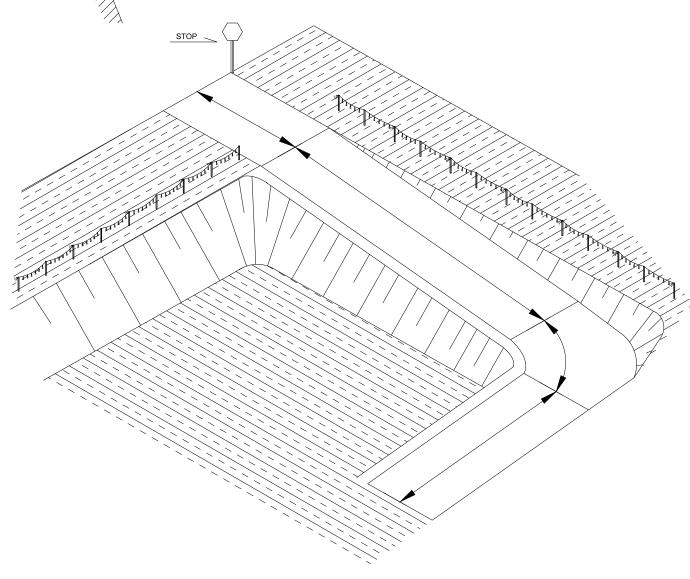
COLOCACIÓN VALLAS



ACCESOS A OBRA



- 1: ZONA HORIZONTAL
- 2: ≤ 12 % PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS 3: ≤ 8 % PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- 4: ≤ 12 % PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 5: ≥ 6,00 m. INICIACION DE SUBIDA
- 6: TALUDES



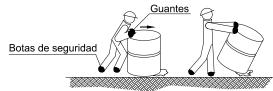




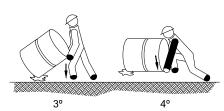


MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.





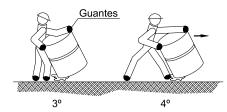


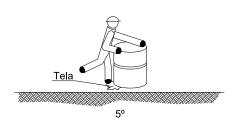
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

- COMO ELEVAR.







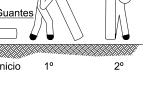
MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

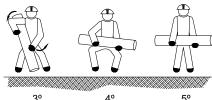
- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

Posición de inicio

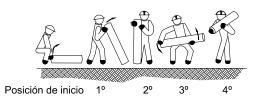


Posición de inicio

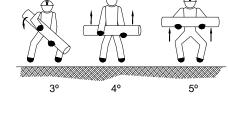


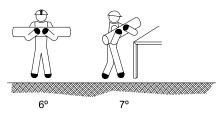


- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

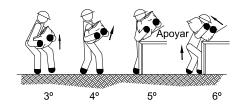




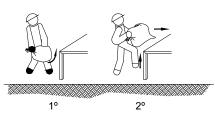
MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.



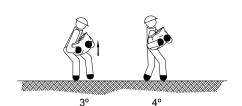


- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



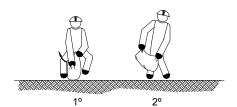
MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)





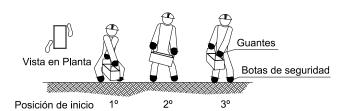
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

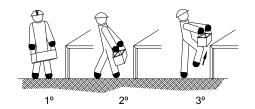


MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTEGER LA ESPALDA (MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

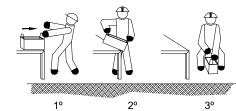
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA (MANEJO DE CAJAS CON ASAS)



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.



Botas de seguridad



TÍTULO DEL PROYECTO: DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA. A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SIN ESCALA

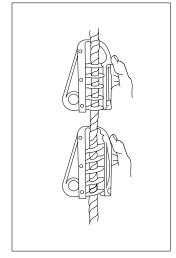
SEGURIDAD Y SALUD

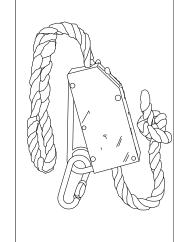
MAR7O 2021

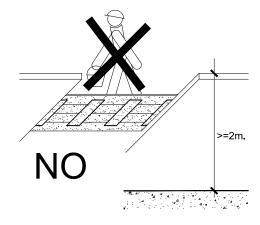




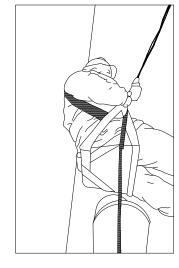




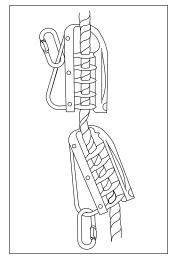


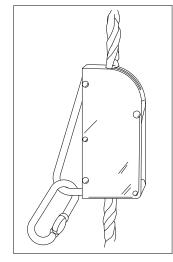


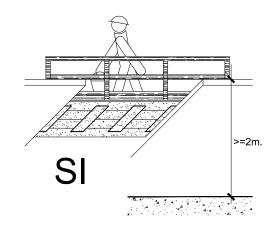
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



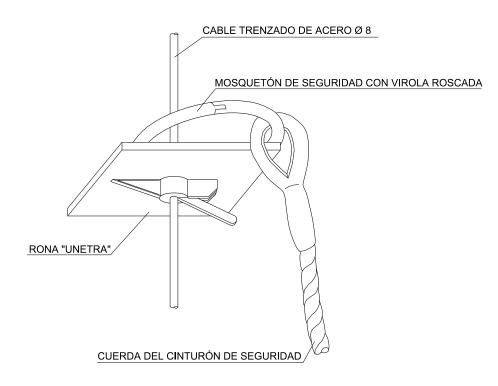








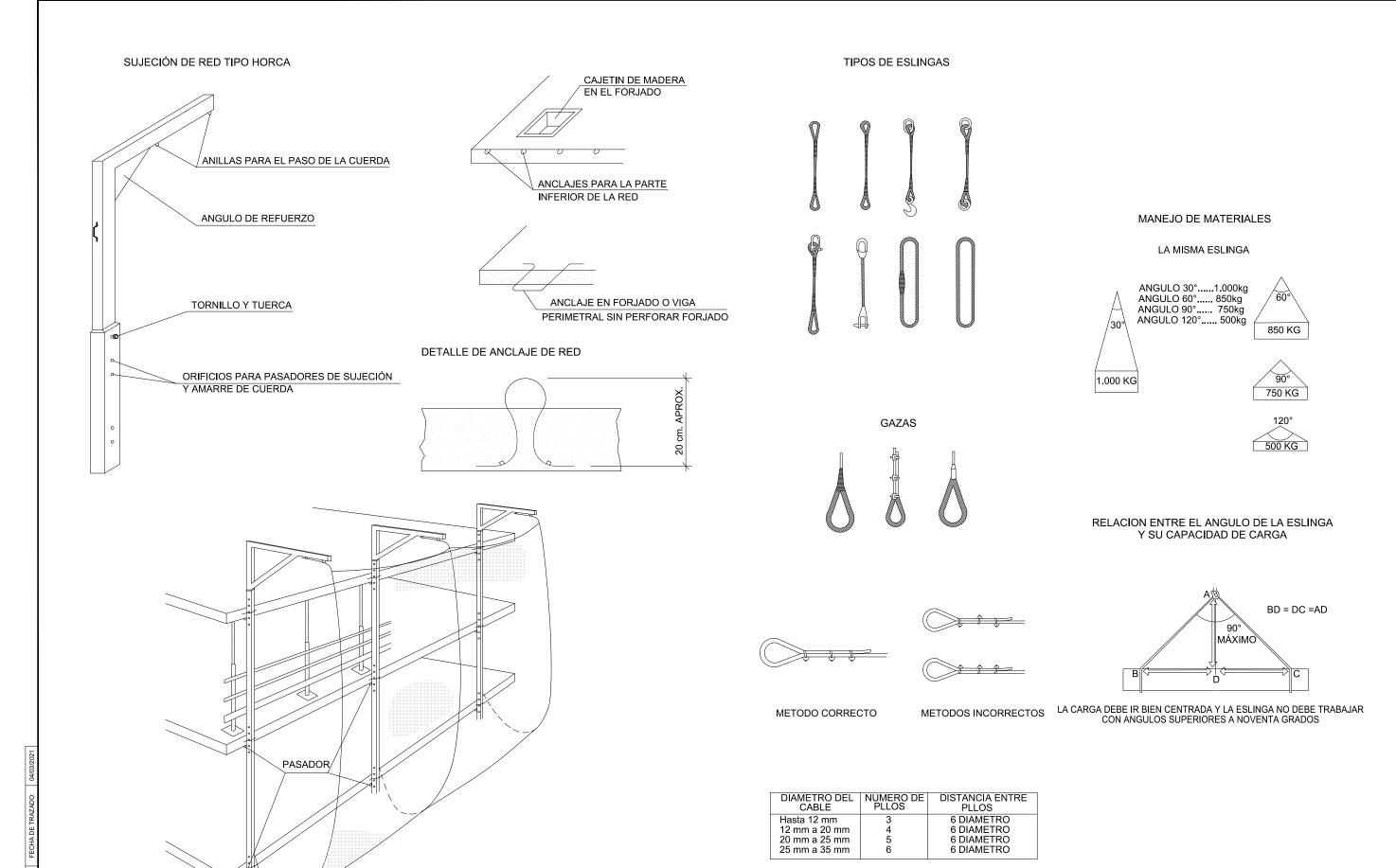
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD









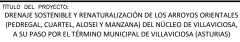


GOBIERNO DE ESPAÑA	











SEGURIDAD Y SALUD DETALLES MARZO 2021

ноја **19** de **3**8













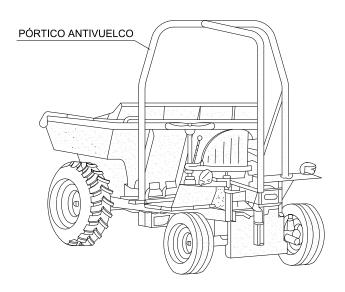




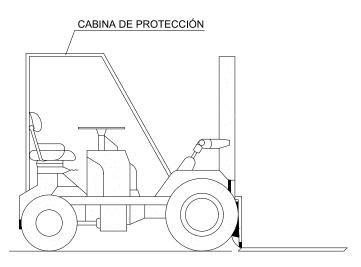
SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

MARZO 2021

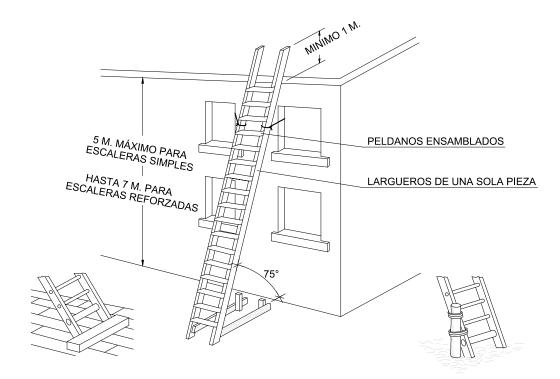
DUMPER



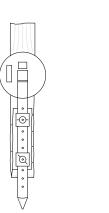
CARRETILLA PORTAPALES

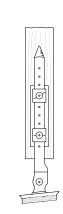


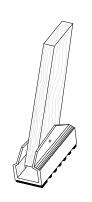
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR. DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

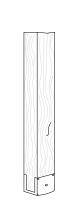


MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

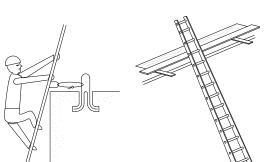




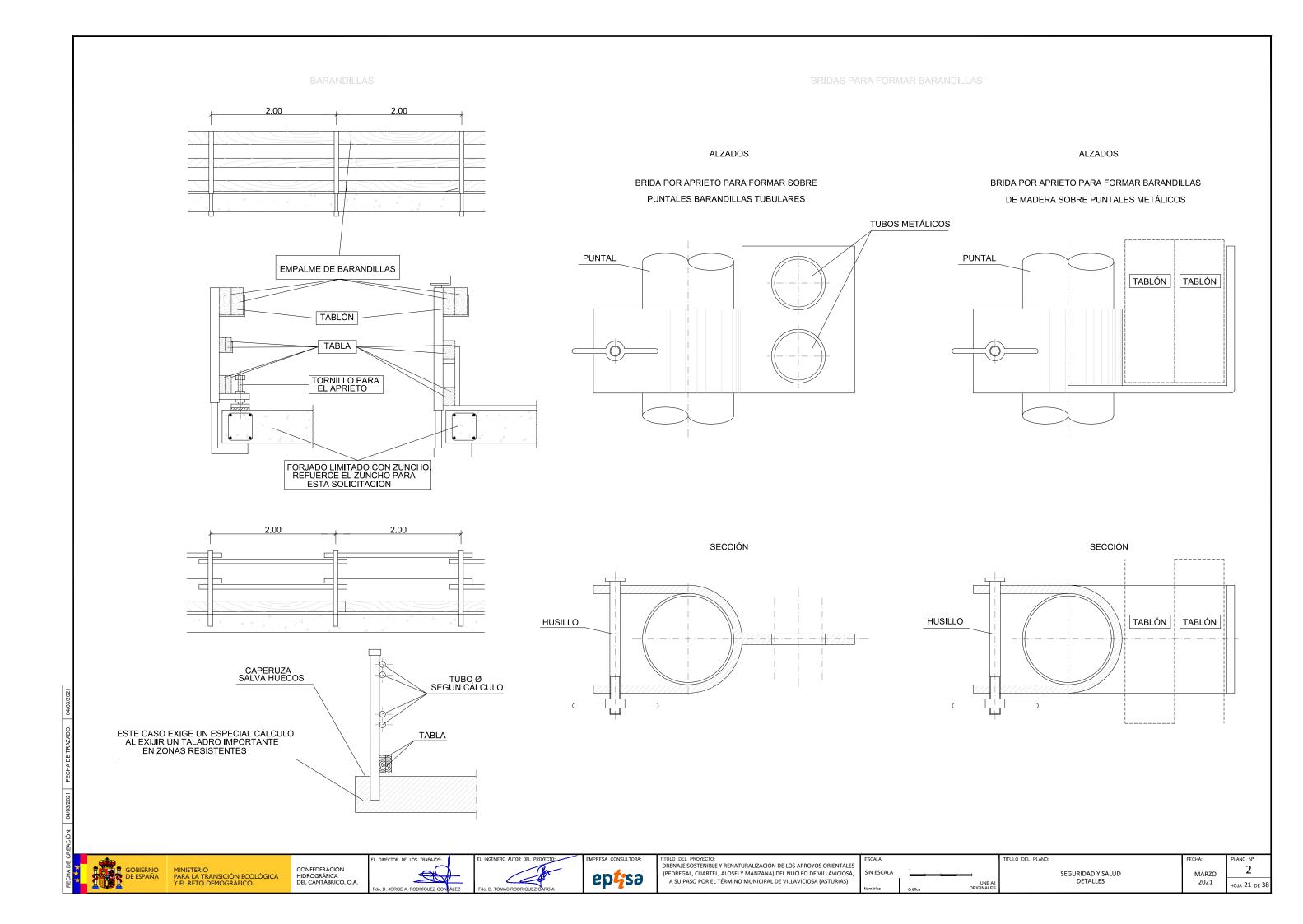


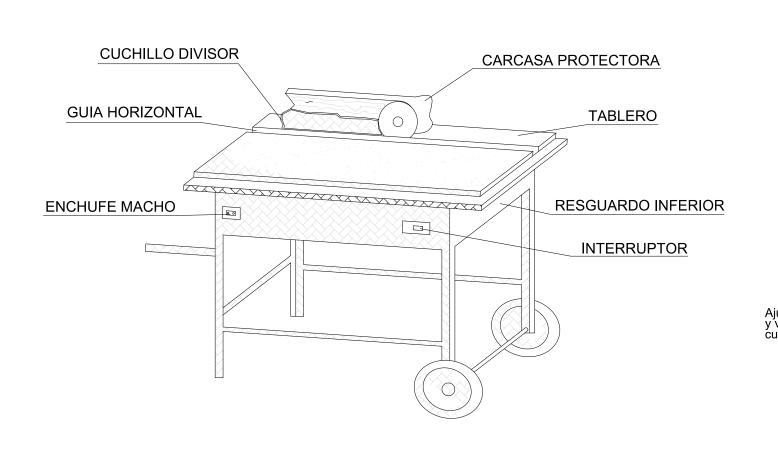


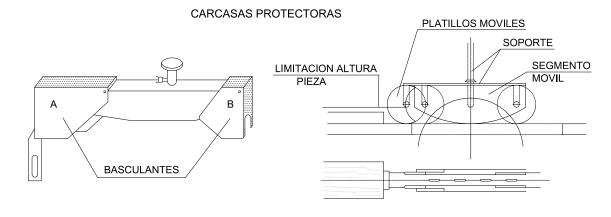
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

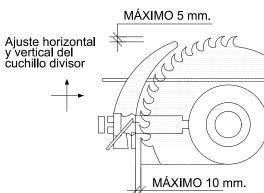




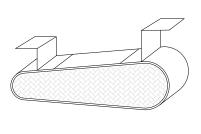




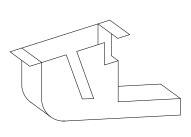




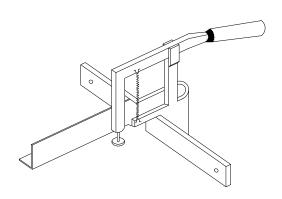
CARENADO INFERIOR



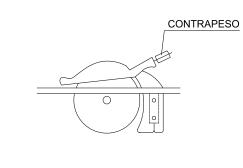
RESGUARDO INFERIOR



DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



SIERRA CIRCULAR



TODOS LOS EQUIPOS DEBERÁN ESTAR HOMOLOGADOS Y CON LA MARCA CE.







TÍTULO DEL PROYECTO:
DREMAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES
(PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA,
A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)



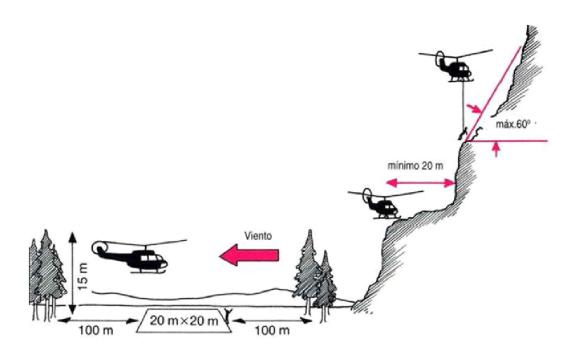
SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

MARZO 2021 HOJA 22 DE 38

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.

BASCULANTE

DISTANCIAS DE SEGURIDAD

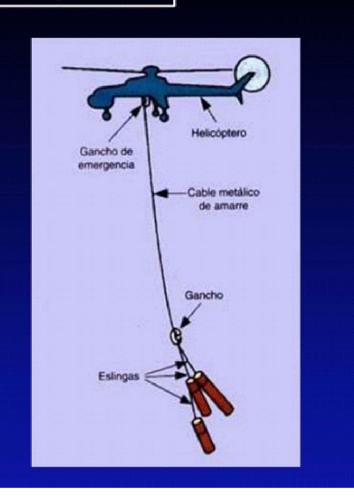


Operaciones de carga externa

Siempre mantenga libre la trayectoria de aproximación y despegue cuando el helicóptero lleve carga de eslinga.

Nunca se pare debajo de las cargas suspendidas, tenga la vista en la aeronave y en la siempre carga, helicóptero esté trabajando arriba de su cabeza

Las cargas externas, incluyendo la eslinga larga sin material no se pueden llevar cuando se transporten pasajeros.













No aterrizar	Agite los brazos desde una posición horizontal lateral, hasta otra posición vertical por encima de su cabeza.		
Mantenerse en el aire	Coloque los brazos por encima de su cabeza, extendidos, con los puños cerrados.		
Desplazarse hacia la izquierda	Extienda los brazos horizontalmente hacia sus lados. Mientras mantiene el brazo derecho en posición horizontal, levante el brazo izquierdo a un punto por encima de su cabeza.		
Desplazarse hacia la derecha	Extienda los brazos horizontalmente hacia sus lados. Mantenga su brazo izquierdo en la posición horizontal y mientras tanto lleve su brazo derecho hacia arriba hasta un punto por encima de su cabeza.		
Mover la cola del helicóptero hacia la izquierda o hacia la derecha	Extienda los brazos en forma horizontal hacia delante de su cuerpo, con las palmas de las manos juntas. Sin separar los pies uno del otro, haga girar los hombros y la parte superior de su cuerpo en la dirección hacia la que debe moverse la cola del helicóptero.		
Avanzar hacia adelante	Mantenga sus brazos al frente. Mueva las manos y los antebrazos con un movimiento que haga pensar que tira algo.		
Retroceder	Extienda los brazos al frente con las manos en alto y las palminacia el frente del helicóptero. Mueva los brazos y las manos en movimiento como para empujar algo.		
Descender	Extienda los brazos horizontalmente hacia los lados. Mantenga las palmas vueltas hacia abajo. Mueva los brazo hacia abajo pausadamente. Cuando un patín tome contacto con tierra mantenga el braz correspondiente horizontalmente, moviendo el otro hasta que tome contacto.		
Ascender	Extienda los brazos en forma horizontal hacia los lados, con las palmas vueltas hacia arriba. Mueva los brazos hacia arriba pausadamente.		
Aterrizar (contacto de patines)	Cruce los brazos al frente y apunte con los dedos hacia la tierra.		
Operaciones de izada	NO IZAR	Brazos en posición horizontal, manos cerradas con los pulgares hacia abajo.	
Operaciones de izada	IZAR	Brazos elevados por encima de la horizontal y pulgares dirigidos hacia arriba.	

SEÑALES DE ATERRIZAJE:

Señales de aterrizaje

(Una vez elegida la zona apropiada)



Muevase hacia adelante

Movimiento de brazos y manos en dirección hacia el cuerpo y sobre los hombros



Muevase a mi derecha

Extender el brazo derecho horizontalmente y mover la mano izquierda hacia arriba, sobre la cabeza



Muevase hacia arriba

Extienda los brazos horizontalmente con las palmas hacia arriba y hacer movimientos hacia arriba



Muevase a mi izquierda

Extender el brazo izquierdo horizontalmente y mover la mano derecha hacia arriba, sobre la cabeza

Muevase hacia atras

Moviento con palmas

moviento de empujar

hacia afuera con



Muevase hacia abajo

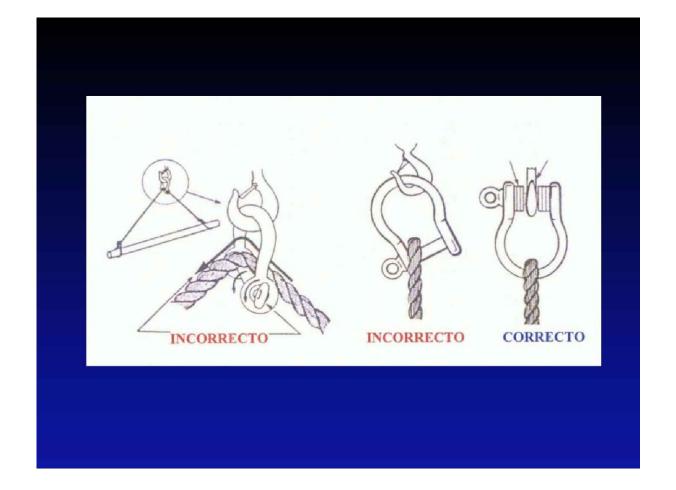
Extienda los brazos horizontalmente con las palmas hacia abajo y hacer movimientos hacia abajo

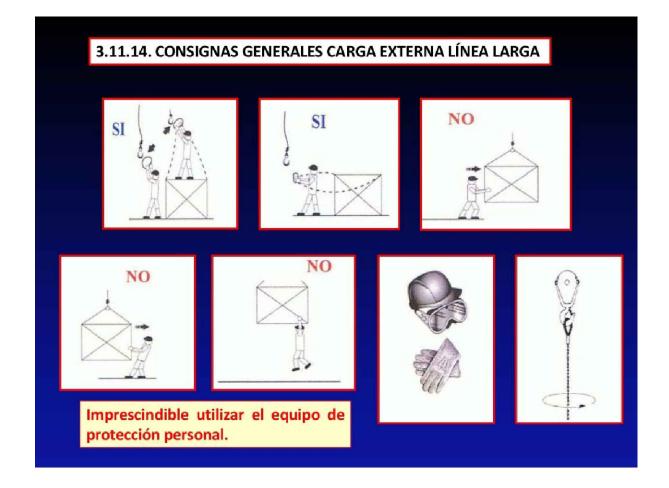
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO





SIN ESCALA







MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.





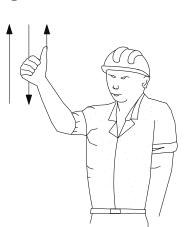


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



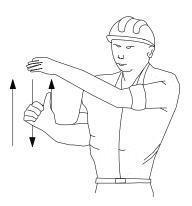
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



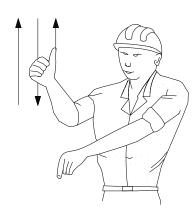
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



LEVANTAR EL AGU**I**LON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA

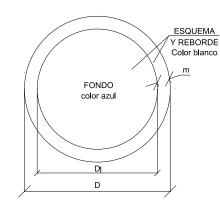








SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm			
D	DJ	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	87	5	









USO CASCO

USO PROTECTORES AUDITIVOS

USO GAFAS









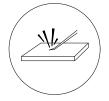


USO GUANTES

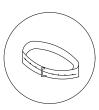
USO GUANTES ELECTROSTATICOS

USO BOTAS

USO BOTAS ELECTROSTATICAS









AJUSTABLE

ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURÓN DE SEGURIDAD



USO CALZADO



OBLIGACIÓN LAVARSE USO DE PROTECTOR

USO DE GAFAS O PANTALLAS

USO DE PANTALLA

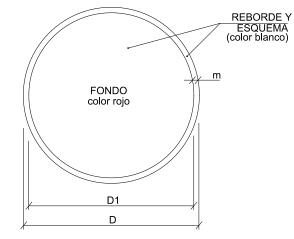


EMPUJAR NO ARRASTRAR

LAS MANOS

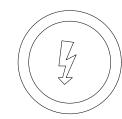
USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PELIGRO



DIM	IENSIONES E	N mm.
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



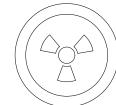


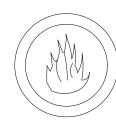




RIESGO DE EXPLOSIÓN









RIESGO DE INTOXICACIÓN

RIESGO DE RADIACIÓN

RIESGO DE INCENDIO

RJESGO ELÉCTRICO









RIESGO DE CORROSIÓN

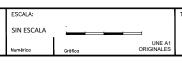
RIESGO DE RADIAC**I**ÓN





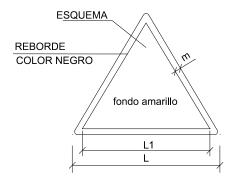




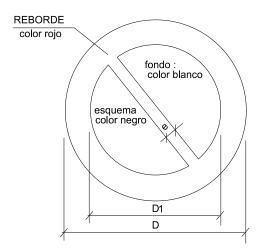


SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm				
L	L1	m		
594	492	30		
420	348	21		
297	248	15		
210	174	11		
148	121	8		
105	87	5		



DIMENSIONES EN mm			
D	D ₁	е	
594	420	44	
420	297	31	
297	210	17	
210	148	16	
148	105	11	
105	74	8	



RIESGO EXPLOSIÓN

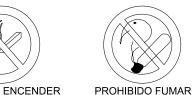








PROHIBIDO ENCENDER FUEGO





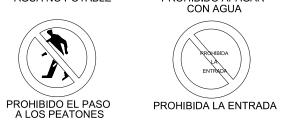




RIESGO CORROSIÓN









A TODA PERSONA























CAIDA DE OBJETOS











RADIACCIONES LASER





NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSIÓN

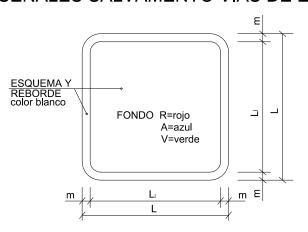
NO CONECTAR



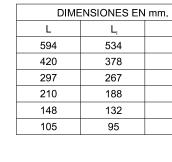




SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACIÓN EQUIPOS DE EXTINCION



	DIMENSIONES EN mm.					
L	L L _i m					
594		534	30			
420)	378	21			
297	,	267	15			
210)	188	11			
148	3	132	8			
105	5	95	5			





EQUIPOS PRIMEROS



CAMILLA DE SOCORRO



EXTINTOR



TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



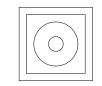
AVISADOR SONORO



BOCA DE INCENDIO



MATERIAL CONTRA INCENDIO



PULSADOR DE ALARMA



CUBO PARA USO



ESCALERA DE INCENDIO INDICADOR DE PUERTA





SALIDA DE SOCORRO



SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR

VIAS DE EVACUACIÓN



SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



SALIDA A UTILIZAR



EN CASO DE URGENCIA

VIAS DE EVACUACIÓN

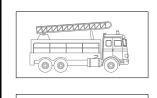




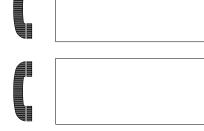
LAVA OJOS

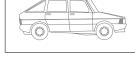
TELEFONOS EMERGENCIA





BOMBEROS







GUARDIA





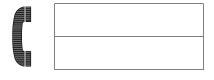
SERVICIO MÉDICO

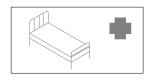






AMBULANCIAS



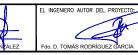


HOSPITALES













CONFEDERACIÓN

LOCALIZACIÓN EQUIPOS CONTRA INCENDIO

ep4sa

ELEMENTOS LUMINOSOS

	ELEMENIC	15 LUMINUSUS
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8	@T @T @T	CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10	Ø	LUZ AMARILLA FIJA
TL-11	©	LUZ ROJA FIJA

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210	DESVIO	CARTEL CROQUIS

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

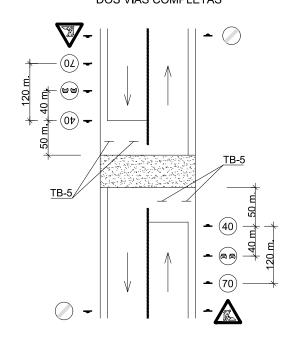
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECIONAL ESTRECHO
TB-5	0-0-0-0-0-0	PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

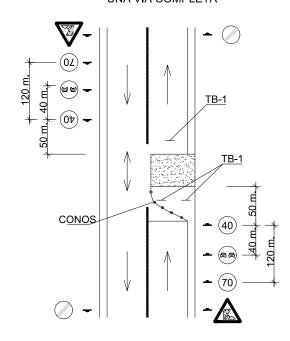
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA



LAS DIMENSIONES Y DISTANCIAS ENTRE LOS ELEMENTOS SERAN LAS INDICADAS EN LAS NORMAS 8.1-IC Y 8.3-IC.







DISTANCIAS A LINEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

CRUZAMIENTOS (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

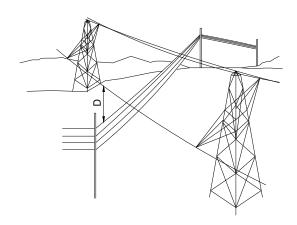
La linea de BT debe cruzar por debajo de la linea de A.T.

$$D > 1.5 + \frac{U-L1-L2}{100}$$
 m

U = TENSIÓN nominal linea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea de A.T. (m)

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea B.T. (m)

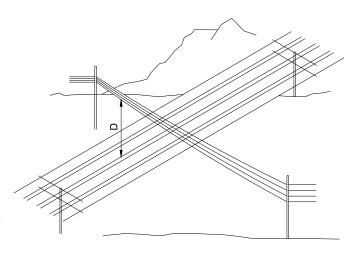


CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La linea de BT debe cruzar por encima o ser una de ellas de conductores aislados de 1000 V en el vano de cruce, o existir un haz de cables de acero puesto a tierra entre ambas

D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

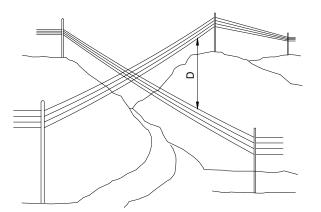
D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion (REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

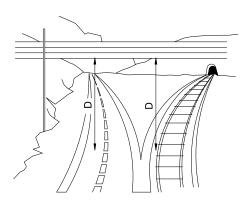
D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos

(Para apoyo comun ver REBT NIBT 003 Cap. 4)



CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar (REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

D > 6 m. (para el conductor mas bajo en el punto de flecha maxima)





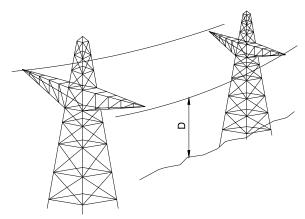




$$D > 5.3 + \frac{U}{150} m$$

(D minimo = 6 m.) (En lugares de dificil acceso puede reducirse en 1 metro)

U = TENSIÓN nominal de la linea en kv



CRUZAMIENTOS con lineas ELÉCTRICAs AÉREAS y de telecomunicaciones (RTLEAAT Art. 33 Ap. 1)

$$D > 1.3 + \frac{U-L1+L2}{100}$$
 m

U = TENSIÓN nominal en kv de la linea superior

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea superior

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea inferior

(La linea de mayor TENSIÓN sera la mas elevada)

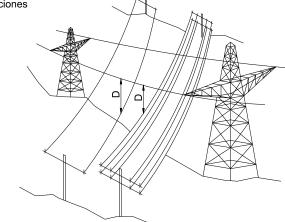
Para distancias horizontales de conductores a apoyos ver Art. 33 Ap.1

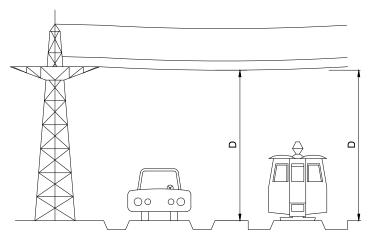
CRUZAMIENTOS con carreteras y FFCC sin electrificar (RTLEAAT Art. 33 Ap. 2)

$$D > 5.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D minimo = 7 m)

U = TENSIÓN nominal de la linea en kv





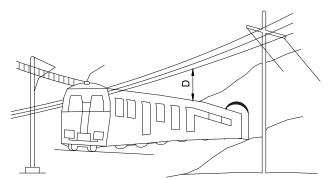
CRUZAMIENTOS con FCC electrificados y tranvias (RTLEAAT Art. 33 Ap. 3)

$$D > 2.3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D minimo = 3 m)

(En caso de TROLE se considerara la posicion mas desfavorable de este)

U = TENSIÓN nominal de la linea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a edificios y construcciones (RTLEAAT Art. 35 Ap. 2)

Zonas accesibles:

 $D1 > 3.3 + \frac{U}{150} \,\mathrm{m}$

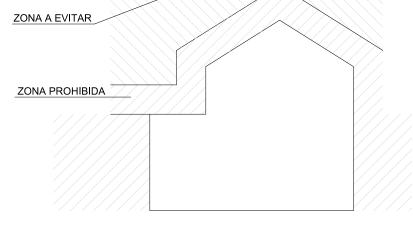
(D1 minimo = 5 m)

Zonas inaccesibles:

 $D2 > 3.3 + \frac{U}{150}$ m

(D1 minimo = 4 m)

U = TENSIÓN de la linea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a bosques, arboles y masas de arbolado

(RTLEAAT Art. 35 Ap. 1)

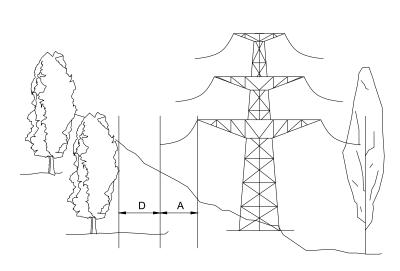
$$D1 > 1.5 + \frac{U}{100}$$
m

(D1 minimo = 2 m)

U = TENSIÓN de la linea en kv

A = Desviacion prevista producida por el viento

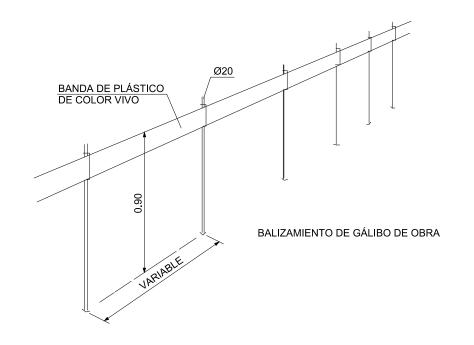
(RTLEAAT Art. 27 Ap. 3 Hipotesis A)

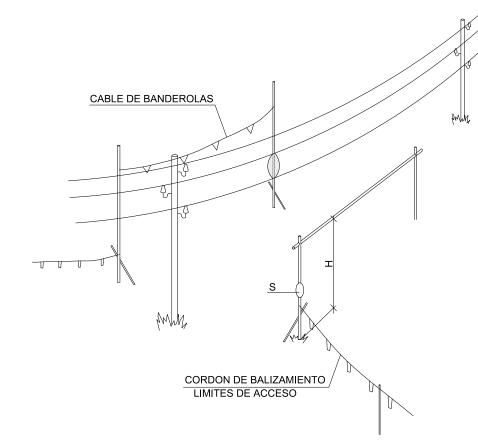




BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELÉCTRICAS AÉREAS





H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

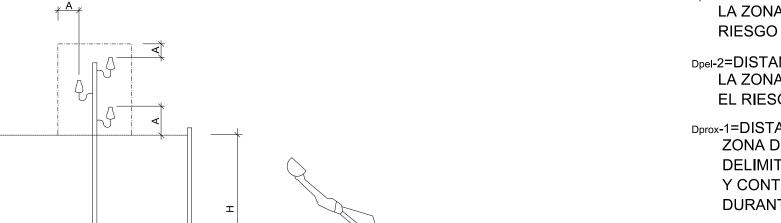
A ≥ 4m PARA A.T. EN GENERAL

 $A \ge 0.5$ m PARA B.T.

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Un	Dpel-1	Dpel-2	Dprox-1	Dprox-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

Un=TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).



ALZADO LATERAL

Dpel-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

Dpel-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA EL RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

Dprox-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

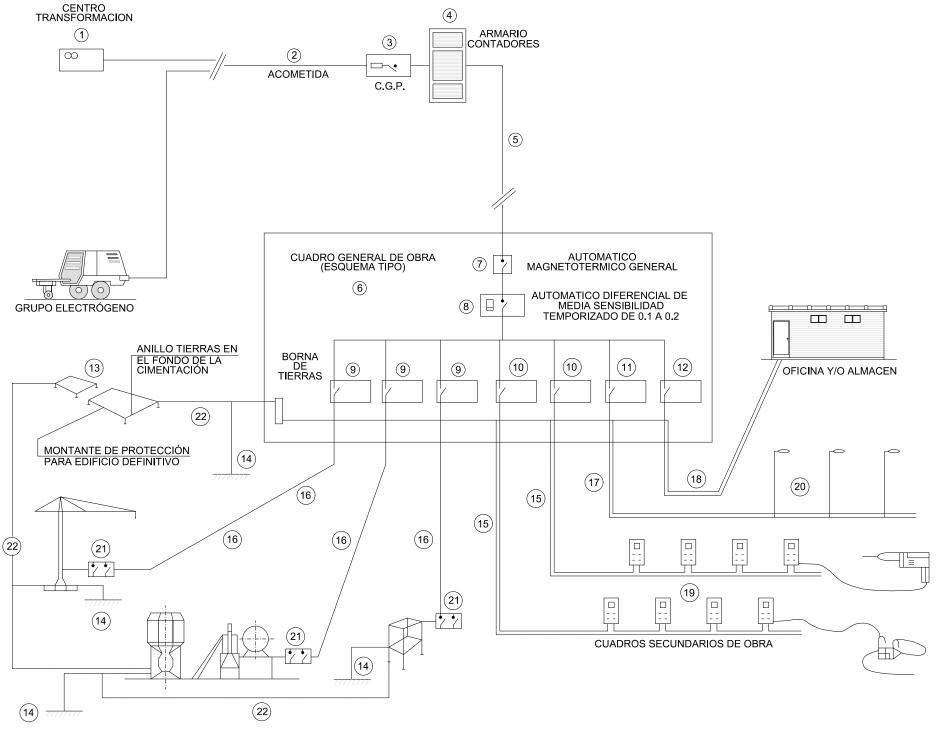
DDFOX-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).





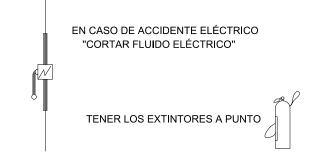
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA **ESQUEMA BÁSICO**



LEYENDA

- 1 PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELÉCTRICA).
- 2 ACOMETIDA.
- 3 C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN).
- 4 ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8 INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO). 9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11 AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIÓNES.
- 14 TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA.
- 18 DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.
- 20 LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 CUADRO PROTECCIÓN CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 RED SECUNDARIA DE TIERRAS.





MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO







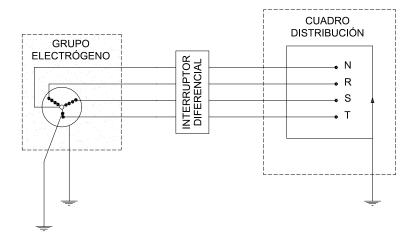
DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA. A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SIN ESCALA

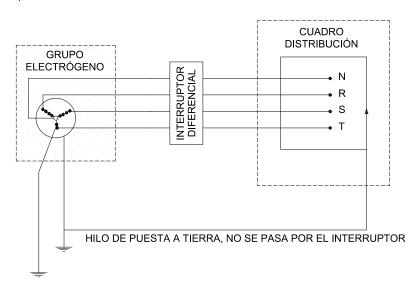
MAR7O 2021

2 ноја 34 де 38

A) CON CENTRO A TIERRA

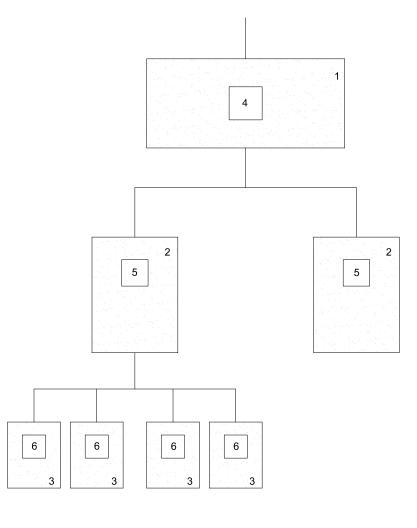


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

DIFERENCIALES EN CASCADA



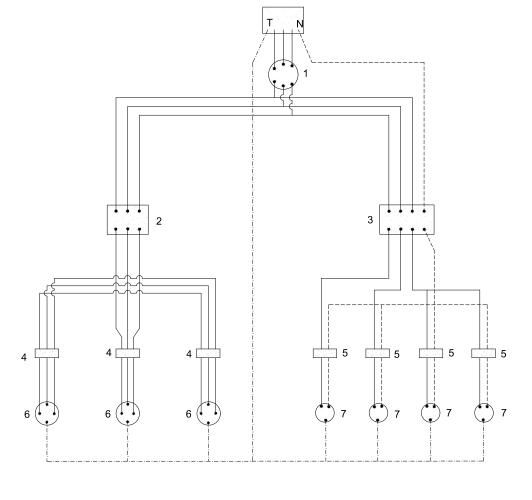
- CUADRO DE ENTRADA
- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN
- CUADROS DE TAJO
- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 CV POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 CV



LEYENDA

CABLEADO FASES CABLEADO NEUTRO ----- CABLEADO TIERRA

SECCIÓNES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

HASTA 10 m.l.: 4x10 mm2 + T. 10 mm2 DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm2 + T. 16 mm2 DE 25 a 100 m.l.: 4x25 mm2 + T. 16 mm2 DE 100 a 250 m.l.: 4x25 mm2 + T. 16 mm2

LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
- 2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
- 3 DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
- 4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.
- 5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.
- 6.- BASES TIPO CETACT III+I
- 7.- BASES TIPO CETACT II+I

CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRASPARENTE CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO









DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA. A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

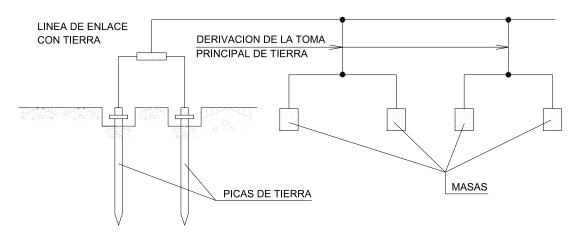
SIN ESCALA

SEGURIDAD Y SALUD

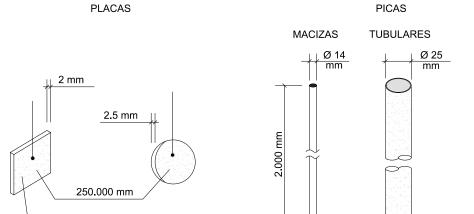
MAR7O 2021 ноја 35 де 38

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

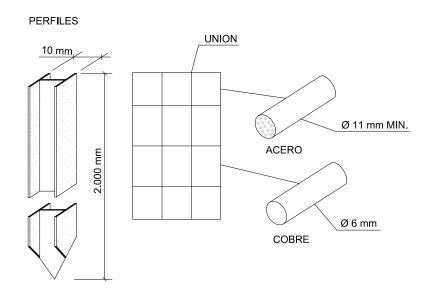
LINEA PRINCIPAL DE TIERRA



ELECTRODOS



CABLE ENTERRADO



PUESTAS A TIERRA TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	R=0.8 O P
PLACA VERTICAL	R= O/L
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	R= 20 L

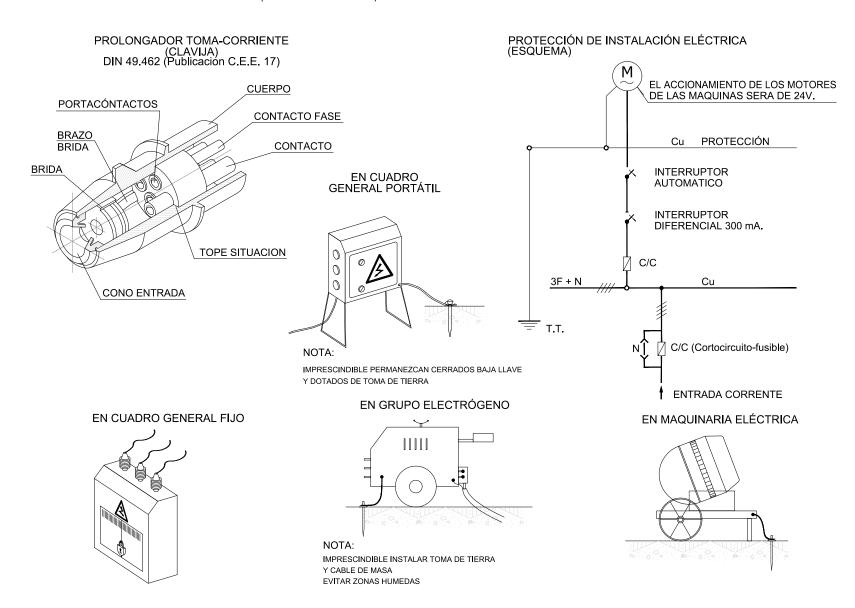
O. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m) P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)

L. LONGITUD DE LA PICA O DÈL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

(NORMAS GENERALES)











DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA. A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SEGURIDAD Y SALUD DETALLES

PLACA DE COBRE

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

FÁCILITAR RESPIRACION Y VENTILACION FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

RESUMEN

LEVES (Muy frecuentes)

GRAVES TIPOS DE ACCIDENTE

MORTALES

(Poco frecuentes)

CATASTROFES

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC. A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA AFLOJAR ROPAS NO MOVILIZAR **ABRIGAR** TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE NADA CERRAR PASO DE CORRIENTE SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON UN OBJETO DE MADERA SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL TRATAR COMO QUEMADURA

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR



LESIONES OCULARES

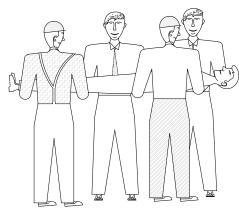


TAPAR SUAVEMENTE

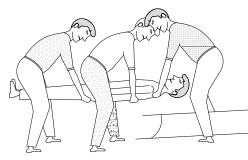


TRASLADO (A ser posible a centro especializado) LESIONES NARIZ OIDO TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

TRASLADOS (Continuacion)

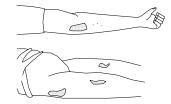


FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

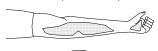
QUEMADURAS PEQUENA QUEMADURA



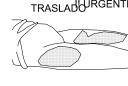
NO ABRIR AMPOLLAS TAPAR CON GASA NO TOCAR NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (EXTENSO)



DE PONER-GASA ESTERIL TRASLADURGENTE!



LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE TAPAR SIN COMPRIMIR TRASLADO SIN PRISA

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA SACAR PROTESIS DENTAL AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



MENTON HACIA ARRIBA OBSERVAR MOVIMIENTO TORACICO

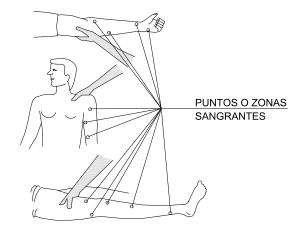
CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO

SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS



LAVAR CON AGUA TAPAR CON GASA NO POMADAS NO LIQUIDOS NO MANIPULAR TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion) Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTO NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

TORNIQUETE

ÍTULO DEL PLANO

MAR7O 2021 HOJA 37 DE 38

PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.

LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO INTENTAR SACAR NADA NO POMADAS

!! NO MANIPULAR !!

ed4sə

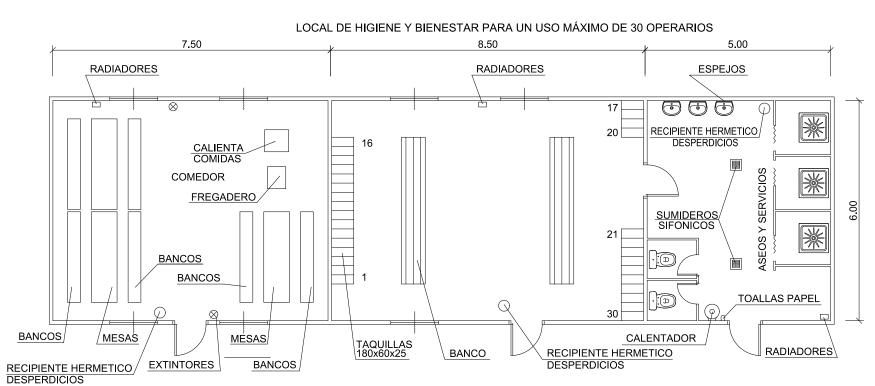
DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA) DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA.

A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

SIN ESCALA

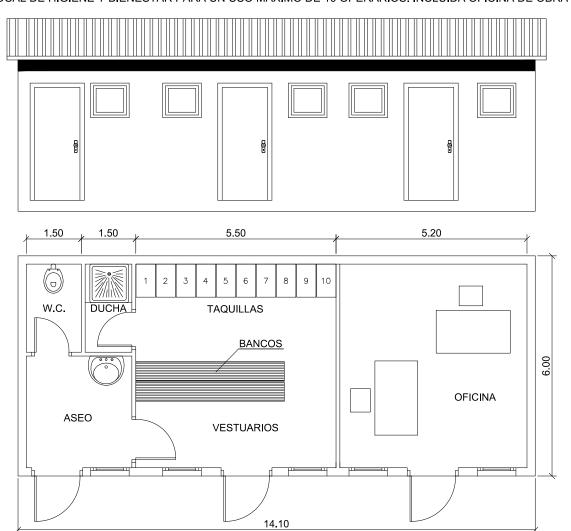
SEGURIDAD Y SALUD

MODELOS TIPO DE INSTALACIÓNES DE HIGIENE Y BIENESTAR

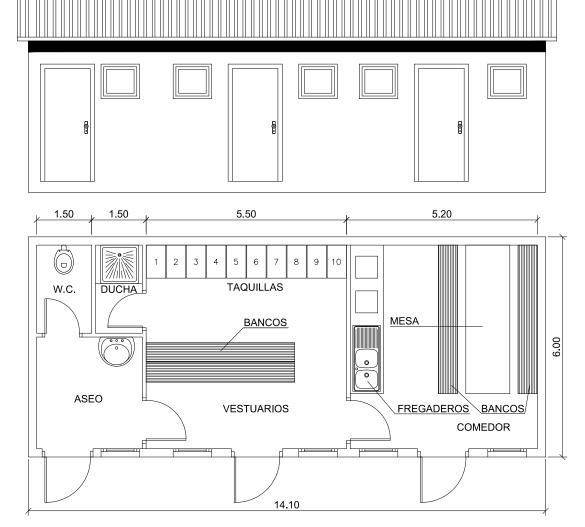




LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDA OFICINA DE OBRA



LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDO COMEDOR









MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO, O.A.





DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES





ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1.	DISPOSIC	CIONES LEGALES DE APLICACIÓN	1
1.1.	GENE	RALES	1
1.2.	NORM	MATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO	11
2.	CONDICIO	ONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	12
2.1.	PROT	ECCIONES INDIVIDUALES	13
	2.1.1.	PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO	16
	2.1.2.	PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD	17
	2.1.3.	PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO	18
	2.1.4.	PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD	18
	2.1.5.	PRESCRIPCIONES DE LA ROPA DE TRABAJO	19
	2.1.6.	PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SUJECCIÓN	19
	2.1.7.	PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SUSPENSIÓN	20
	2.1.8.	PRESCRIPCIONES DE CINTURONES ANTICAÍDA	20
	2.1.9.	PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD	22
	2.1.10.	PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO	22
	2.1.11.	PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD	23
	2.1.12.	PRESCRIPCIONES PARA CALZADO DIELÉCTRICO	24
	2.1.13.	PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR	24
	2.1.14.	PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	25
2.2.	PROT	ECCIONES COLECTIVAS	26
	2.2.1.	BARANDILLAS	28
	2.2.2.	REDES PARA PREVENCIÓN DE CAÍDAS	28
	2.2.3. SOPORTE	TUBOS DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, ANCLAJES, ES Y ANCLAJES DE REDES	28
	2.2.4.	ENTIBACIONES	28
2.3.	MEDIO	OS AUXILIARES Y OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	29
	2.3.1.	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	29
	2.3.2.	TORRETAS DE HORMIGONADO	30
	2.3.3.	ESCALERAS DE MANO	30
	2.3.4.	PUNTALES	31
	2.3.5.	CADENAS	31
	2.3.6.	ESLINGAS	32





	2.3.7.	VALLA PARA CONTENCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO	32
	2.3.8.	PÓRTICO LIMITADOR DE GÁLIBO EN PASOS BAJO LÍNEAS DE A.T. Y B.T	32
	2.3.9.	SEÑALES DE SEGURIDAD	33
	2.3.10.	SEÑALES DE TRÁFICO	33
	2.3.11.	CONTROL DEL POLVO EN LAS PERFORACIONES	33
	2.3.12.	RIEGOS	33
2.4.	EXTIN	ICIÓN DE INCENDIOS	33
	2.4.1.	EXTINTORES	33
2.5.	PROT	ECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	34
	2.5.1. BAJA TEN	PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ISIÓN	34
	2.5.2. ALTA TEN	PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ISIÓN	35
3.	NORMAS	Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	38
3.1.	EN FL	INCIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	38
3.2.	NORM	IAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL USO DE LA MAQUINARIA	38
	3.2.1.	MAQUINARIA EN GENERAL	38
	3.2.2.	MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL	40
	3.2.3.	BULLDOZER	41
	3.2.4.	PERFORADORA	42
	3.2.5.	DUMPER	46
	3.2.6.	PALA CARGADORA	46
	3.2.7.	RETROEXCAVADORA	47
	3.2.8.	MOTONIVELADORA	49
	3.2.9.	EXTENDEDORA	49
	3.2.10.	COMPACTADOR-RODILLO	
	3.2.11.	CAMIÓN BASCULANTE	
	3.2.12.	MÁQUINA PINTABANDAS	
	3.2.13.	GRÚA AUTOPROPULSADA	50
	3.2.14.	MARTILLO NEUMÁTICO	51
	3.2.15.	COMPRESOR	52
	3.2.16.	BOMBA DE HORMIGONADO AUTOPROPULSADA	53
	3.2.17.	CAMIÓN HORMIGONERA	55
	3.2.18.	HORMIGONERA ELÉCTRICA	
	3.2.19.	SIERRA CIRCULAR DE MESA	
	3.2.20.	MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL	. 58





	3.2.21.	HERRAMIENTAS MANUALES	59
4.	SEÑALIZ	ACIÓN DE LA OBRA	60
4.1.	SEÑA	ALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO	60
4.2.	SEÑA	ALIZACIÓN VIAL	61
5.	CONTRO	L DE ACCESO A LA OBRA	61
6.	OBLIGAC	CIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	62
6.1.	LA PI	ROPIEDAD	62
6.2.	EMP	RESA CONSTRUCTORA	62
6.3.	DIRE	CCIÓN FACULTATIVA	63
6.4.	CON	TRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	63
6.5.	TRAE	BAJADORES AUTÓNOMOS	64
7.	FORMAC	IÓN E INFORMACIÓN	64
8.	LIBRO DI	E INCIDENCIAS	66
9.	LIBRO DI	SUBCONTRATACIÓN	67
10.	SUBCON	TRATACIÓN	67
11.	MEDICIN	A PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	67
11.1	. BOTI	QUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS	68
12.	INSTALA	CIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	69
13.	PERSON	AL DE SEGURIDAD Y SALUD	71
13.1	. EL RI	ECURSO PREVENTIVO	71
13.2	. BRIG	ADA DE SEGURIDAD	72
13.3	. SER\	/ICIOS DE PREVENCIÓN	72
13.4	. DELE	GADO DE PREVENCIÓN	72
13.5	. COO	RDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	73
13.6	. COM	ITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	74
14.		CIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	
15.		NACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	
16.		NES DE SEGURIDAD	
17.		CACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	
18.		ÓN EN CASO DE ACCIDENTES	
18.1		MAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA	
18.2		AS DE EVACUACIÓN	
18.3		FICACIÓN DE ACCIDENTES	
18.4		E DE ACCIDENTE	
18.5		E DE DEFICIENCIAS	
18.6	. METO	DDOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	82





18.7	. INDICES DE SINIESTRALIDAD	82
	SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN FAJE	
20.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	83
21.	TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA	84
22.	LIMPIEZA DEL TAJO	86
23.	AUDITORÍAS INTERNAS	86
24.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD	87
24.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES	87
24.2	. PROTECCIONES COLECTIVAS	87
25.	OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR	88





1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas y con especial atención los artículos que se citan expresamente.

1.1. GENERALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. 10/11/1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 13/12/2003)
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de PRL, en la coordinación de actividades empresariales.
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1^a, 2^a y 3^a de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. (B.O.E. 25/10/1997).





- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa el art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Ordenanzas municipales.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia
- Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. (B.O.E. 31/01/1997).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior de Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.





- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado de la profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales. (B.O.E. 11/07/1997).
- Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del estatuto de los trabajadores. Así como las modificaciones contempladas en la Ley 39/1999, de 5 de noviembre.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado
- Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1986 sobre el Modelo de Libro de Incidencias Correspondientes a las Obras en las que sea Obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE. 13/10/86, 31/10/86).
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. (B.O.E. 28/02/1998).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987. (B.O.E. 29/12/87) por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. (B.O.E. 21/11/2002)
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Convenio provincial de edificación y obras públicas de Principado de Asturias.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Resolución de 25 de enero de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Acuerdo sectorial nacional de la construcción para los años 2003 a 2006.





- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social
- Constitución española, 29 de diciembre de 1978 (B.O.E. 29/12/1978).

SEÑALIZACIÓN

- R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23/04/1997).
- Orden ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-ic sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden circular 15/03 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -remates de obras
- Real decreto 1835/83, de 25 de mayo, por el que se adopta para el balizamiento de las costas el sistema de balizamiento marítimo de la asociación internacional de señalización marítima (AISM).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 1407/1992 modificado por Real Decreto 159/1.995, (B.O.E. 08/03/1995) sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI. (B.O.E. 28/12/1992).
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 26/03/1997).
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12/06/1997).
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
 - R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores.
 Modificación: BOE: 24/10/7
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75





- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco. Modificación: BOE: O1/11/75
- Posición común 19/2001 (D.O.C.E. 15-5-2001) sobre la modificación de la directiva 89/655/CEE sobre condiciones de seguridad de los equipos de trabajo
- Normativa UNE de Equipos de Protección personal. Dispositivos. Calzado y ropa de protección.

EQUIPOS DE TRABAJO

- R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 07/08/1997).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)
- Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos. Derogado parcialmente por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores





- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que dictan las Disposiciones de Aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE, sobre Aparatos Elevadores y de manejo mecánico.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
- Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención. (B.O.E. 09/06/1989).
- Orden del 12 de septiembre de 1991 por la que se modifica la ITC-MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- Real Decreto 836/2003 por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones
- Real Decreto 837/2003 por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas
- Las modificaciones del RD 836/2003 Y 837/2003, incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- R.D. 487/1.997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. 23/04/1997).

PROTECCIÓN ACÚSTICA

- Real Decreto 212/2002 en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

LUGARES DE TRABAJO

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. 23/04/1997).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad





y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 488/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización. (B.O.E. 23/04/1997).
- Decreto 2055/1969, de 25 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de actividades subacuáticas.

EXPOSICIÓN A AGENTES PELIGROSOS

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (Corrección de errores de 15 de abril).
- Real Decreto 665/1997 sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, 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. (B.O.E. 17/06/2000).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 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
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. (B.O.E. 16/04/1997).
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las Disposiciones de aplicación de la directiva del parlamento europeo y del consejo 94/9/ce, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. (B.O.E. 08/04/1996).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores contra los riesgo relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo. (B.O.E. 01/05/2001).
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7





- Real Decreto 105/2010 de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 "almacenamiento de peróxidos orgánicos".
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1254/1999 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

INSTALACIONES

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Orden de 16 de abril de 1.998 sobre Normas de procedimiento y desarrollo del real decreto 1942/1993, que revisa el anexo i y el apéndice del reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (B.O.E. 28/04/1998).
- Las modificaciones del RD 1942/1993 incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.





- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

APARATOS A PRESIÓN

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y de Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Resolución de 22 de febrero de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES, modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Resolución de 30 de junio de 2009, de la Secretaria de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.





- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 94/9/CE, RELATIVA A LOS APARATOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA USO EN ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS. (B.O.E. 08/04/1996).
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. (B.O.E. 10/05/2001). Entrada en vigor a los tres meses de su publicación en el B.O.E. (10/08/2001).

ACTUACIÓN SANITARIA EN EL ÁMBITO DE LA SALUD LABORAL.

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (B.O.E. 20/07/1999).
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de junio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. 09/08/1996).
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (B.O.E. 22/09/2000).
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la seguridad social. (B.O.E. 03/06/1998).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.





1.2. NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO

- Decreto 72/2014 de 23 de julio, por el que se regula la utilización de unidades móviles por los servicios de prevención de riesgos laborales.
- Ley 4/2004, de 30 de noviembre, del Instituto asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE núm. 15 de 18 de enero de 2005, BOPA de 13 de diciembre de 2004)
- Decreto 155/2010 de la Consejería de Administraciones Públicas y Portavoz del Gobierno, de 29 de diciembre, de primera modificación del Decreto 33/1999, de 18 de junio, por el que se regula la organización y funcionamiento del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Principado de Asturias. (BOPA núm. 6 de 10 de enero de 2011).
- Decreto 33/2006, de Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Relaciones Exteriores de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de composición y funcionamiento del Consejo de Seguridad y Salud en el Trabajo del Principado de Asturias (Boletín Oficial del Principado de Asturias número 101 de 4 de mayo de 2006) Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.
- Decreto 32/2006, de la Consejería de Justicia, Seguridad Pública y Relaciones Exteriores, de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de funcionamiento y Régimen Interior del Instituto Asturiano de prevención de riesgos laborales (Boletín Oficial del Principado de Asturias número 101 de 4 de mayo de 2006).
- Resolución de 7 de abril de 2006, de la Consejería de la Presidencia, por la que se ordena la publicación del Convenio suscrito entre el Principado de Asturias, a través de la Presidencia del Principado, y el Consejo General del Poder Judicial, el Ministerio Fiscal, el Ministerio del Interior y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales sobre la investigación de los delitos contra la vida, la salud y la integridad de los trabajadores y ejecución de las sentencias condenatorias en el Principado de Asturias (BOPA de 29 de abril de 2006).
- Decreto 71/2005, de 30 de junio, de Estructura orgánica del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales (BOPA de 19 de julio de 2005)
- Ley del Principado de Asturias 4/2004, de 30 de noviembre, del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE nº 269 de 10 Noviembre, de acuerdo con sus artículos 30, 31 y 32 y según nos indica el Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1997 de 17 de Enero, BOE nº 27 de 31 de Enero, en su artículo 10, las empresas subcontratistas indicarán la modalidad elegida para su organización preventiva, aportando los datos necesarios que lo demuestran.





2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

El comienzo de las obras deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, que quedará refrendado con las firmas del Ingeniero Director y del Encargado General de la contrata.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva, para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario, se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

Además y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se realicen trabajos nocturnos.

Cuando no se realicen trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

De no ser así, se deben señalizar todos los obstáculos, indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados, sin olvidar su cota de profundidad.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar.

Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.





Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargará al Vigilante de Seguridad de las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista Norma.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

Los elementos de protección personal son los siguientes:

Protección de la cabeza

- Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y para los visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Prendas diversas para la protección de la cabeza.





Protectores del oído

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo orejeras, con arnés de cabeza, barbilla o nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.

Protectores de los ojos y de la cara

- Gafas de montura universal.
- Gafas de montura integral.
- Gafas de montura tipo cazoletas.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura.
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.
- Gafas de cristales filtro para soldador.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de cabeza o mano para soldador.

Protectores de las vías respiratorias

- Equipos filtrantes de partículas.
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios para soldadura.

Protecciones del cuerpo

- · Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturón de seguridad de caída.
- Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.
- Monos o buzos de trabajo.





- Traje impermeable.
- · Chaqueta de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Chaleco reflectante.
- Chaleco salvavidas.

Protecciones de las extremidades superiores

- Guantes de P.V.C. de uso general.
- Guantes de serraje de uso general.
- Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Guantes dieléctricos para electricistas. Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.

Protecciones de las extremidades inferiores

- Botas impermeables.
- Botas de seguridad para carga, descarga y manejo de materiales pesados contra riesgos mecánicos.
- Botas dieléctricas para electricistas.
- Polainas de soldador.
- Plantillas imperforables.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado de protección frente a las motosierras.





- Protectores a movibles del peine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicos, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.

2.1.1. PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15° C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación,





mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15^{\circ} + 2^{\circ}$ C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

2.1.2. PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizará los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0 a 60, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.





Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

2.1.3. PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125. 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

2.1.4. PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.





La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

2.1.5. PRESCRIPCIONES DE LA ROPA DE TRABAJO

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección, adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deban ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgos de accidentes, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

2.1.6. PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SUJECCIÓN

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A,tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.





La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

2.1.7. PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SUSPENSIÓN

Es el cinturón de seguridad que se ha de usar para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje.

Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permiten mantener al menos el tronco y la cabeza del individuo en posición vertical estable.

Los cinturones de suspensión serán cinturones de seguridad clase B tipo 1, es decir que estará provisto de una o varias bandas de elementos flexibles que permitan al usuario sentarse.

2.1.8. PRESCRIPCIONES DE CINTURONES ANTICAÍDA

Los cinturones diseñados para prevenir las caídas de alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en condiciones normales de uso la desviación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo y que la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los cinturones que pudiera provocar la caída del usuario.

Deberán además garantizar una vez producido el frenado una postura correcta del usuario que permita llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar en particular, en su folleto informativo, todo dato útil al mismo:

Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.

La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén y de no unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.





Lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de estos equipos de protección, de acuerdo con la Directiva 89/656/CEE y con las exigencias específicas que han de cumplir los equipos de acuerdo con el R.D. 1407/1992 (Anexo III).

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos de cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre). Las Normas EN-341, EN-353-1, EN-353-2, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.

Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en lino, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al tanino.
- Tendrá una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros, un espesor no inferior a cuatro milímetros y su longitud será lo más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano o en caída libre, en recorrido de cinco metros.
- Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila de un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo.

Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.





2.1.9. PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Si el trabajador necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

2.1.10. PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas





portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes.

Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

2.1.11. PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.





La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

2.1.12. PRESCRIPCIONES PARA CALZADO DIELÉCTRICO

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán, además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

2.1.13. PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.





La pantalla será metálica (salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada "cajón de soldador"), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

2.1.14. PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.





Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad y empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28.7.1975.

2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Para la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Conos de separación en calzadas. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- Extintores. Serán de polvo polivalente y se revisarán periódicamente, de acuerdo a sus fechas de caducidad.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas que especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.





También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

De emplearse vagonetas sobre carriles, debe procurarse que la vía esté en horizontal y de no ser posible, se las dotará de un cable de retención de suficiente resistencia en todas las rampas.

El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

Caídas de altura

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras siempre que sea posible.

Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas, de las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores, y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

Caídas de cargas suspendidas

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria.

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización de tráfico y seguridad

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.





Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras se ajustarán a lo previsto en la O.M. de 31/05/97.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

2.2.1. BARANDILLAS

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La altura será como mínimo de 90 cm sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié (de 20 cm. de altura) estará protegido por un larguero horizontal.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

2.2.2. REDES PARA PREVENCIÓN DE CAÍDAS

Se utilizarán redes de poliamida con un diámetro mínimo de cuerda de 3 mm., y malla de 100 mm como máximo. Sus dimensiones serán adecuadas a la función protectora para la que están previstas.

2.2.3. TUBOS DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.2.4. ENTIBACIONES

Cuando a las zanjas no se les pueda dotar de los taludes de protección se incorporarán las entibaciones necesarias.

Se dispondrán entibaciones metálicas formadas por planchas de acero que se colocan en unas guías que se hincan en el terreno.

Los codales que enfrentan a las planchas se podrán regular para adecuar la separación entre las planchas.





Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y si es necesario se rellenará el trasdós de la entibación para garantizar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

Se revisará diariamente la entibación antes del inicio de la jornada de trabajo, tensando o aflojando los codales según convenga.

No se golpearán las entibaciones durante las operaciones de excavación.

No se apoyarán en los codales ningún tipo de carga.

Se quitarán total o parcialmente cuando dejen de ser necesarias, con la mayor precaución posible.

Para la colocación o eliminación de las entibaciones se empleará una máquina retroexcavadora la cual soportará el bloque de entibación por cuatro puntos mediante eslingas o cadenas para repartir las cargas.

2.3. MEDIOS AUXILIARES Y OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

2.3.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y dispondrán de rodapié perimetral de 15 cm. de alto. Además constarán de barandilla posterior de 90 cm. con pasamanos y listón intermedio.

Los módulos de fundamento estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin y se apoyarán fijándolos con clavos sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Se prohíbe el apoyo de estos andamios sobre bidones, pilas de materiales o cualquier elemento que desestabilice el andamio.

La comunicación vertical del andamio quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.

La separación máxima entre el andamio y el elemento en cuestión será de 30 cm. y se arriostrarán anclándolos a los puntos fuertes, en general uno cada 9 m2.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas con un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Las barras, módulos y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero o eslingas normalizadas.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras en las que se esté trabajando, así como bajo regímenes de vientos fuertes o lluvias intensas.

Se protegerá del riesgo de caídas desde altura de operarios, teniendo redes tensas verticales de seguridad.

Dispondrá de todos los elementos necesarios de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos) y no se iniciará la construcción de un nuevo nivel sin estar concluido el anterior.





No se montarán andamios a una distancia inferior a 5 metros u otra distancia de seguridad establecida por la autoridad competente, de los cables aéreos o instalaciones eléctricas, a menos que se hayan desconectado previamente los cables o líneas eléctricas.

Se prohíbe la fabricación de morteros o similares sobre la plataforma de los andamios.

El andamio debe poder soportar cuatro veces la carga máxima previsible de utilización.

En los andamios sobre ruedas, en la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras diagonales a fin de hacer el conjunto indeformable. Se prohíbe transportar materiales o personal en las torretas durante los cambios de situación de las mismas.

2.3.2. TORRETAS DE HORMIGONADO

Se construirán preferentemente en acero normalizado.

Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.

El conjunto se rigidizará mediante "cruces de San Andrés" en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo y la base a nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.

Sobre la "cruz de San Andrés" superior, se soldará un cuadrado angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.

Las dimensiones mínimas del marco angular descrito en el punto anterior serán de 1,10 x 1,10 m.

La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco angular descrito.

Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldarán a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se remata mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

El acceso se realiza a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

Estará dotada de dos ruedas paralelas fijas una a una a sendos pies derechos, para permitir un mejor cambio de dirección.

Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

Las barandillas se pintan en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación "in situ" del cubilote, aumentando su percepción para el gruista.

2.3.3. ESCALERAS DE MANO

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras.

Estarán pintadas con pinturas antioxidantes.





No presentarán uniones soldadas, y cualquier suplemento se realizará con dispositivos adecuados.

Tendrán una longitud máxima de 5 m. a salvar.

En su extremo inferior presentarán unas zapatas antideslizantes de Seguridad.

En su parte de apoyo superior estarán firmemente ancladas.

Se colocarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Cuando hay que salvar 3 m. de altura el ascenso y descenso se efectuará dotando al operario de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo.

Nunca se transportará un peso igual o superior a 25 kg.

No se apoyará la escalera sobre superficies inestables, como sacos, cajones, tablones, etc.

2.3.4. PUNTALES

Los puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán acuñados.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.

La superficie del lugar de apoyo estará perfectamente consolidada.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento con ausencia de óxido, pintados con todos sus componentes.

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Los puntales se izarán o descenderán en paquetes flejados por dos extremos suspendidos por eslingas.

2.3.5. CADENAS

La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva.

Se desechará cualquier cadena cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto de desgaste, o que tenga algún eslabón doblado, aplastado o estirado.

No se emplearán cadenas con deformaciones, alargamientos, desgastes, eslabones rotos, etc.

Para su almacenamiento se colgarán de caballetes o ganchos, para evitar la presencia de humedad y oxidación.

En presencia de frío se cargará menos de lo indicado, sobre todo cuando la temperatura sea menor de 00 C.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa recomendado por el fabricante.





2.3.6. ESLINGAS

Se empleará el tipo de eslinga en función del tipo de trabajo a ejecutar.

La resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí.

En cuanto mayor sea el ángulo, menor será la carga que pueda resistir. Como norma general no debe utilizarse un ángulo superior a 900.

Habrá que comprobar el desgaste de las eslingas.

Los nudos y las soldaduras disminuyen en la resistencia de las eslingas.

Se inspeccionarán periódicamente y se sustituirán cuando se considere necesario.

El almacenamiento se realizará sin estar en contacto con el suelo.

2.3.7. VALLA PARA CONTENCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

2.3.8. PÓRTICO LIMITADOR DE GÁLIBO EN PASOS BAJO LÍNEAS DE A.T. Y B.T.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes Superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica los siguientes valores, que son función de la tensión:

Tensión (KV)	Distancia (m.)
Menor de 1,5	1
e 1,5 a 57	3
Más de 57	5

Pies y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que indica, y en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos.





Velocidad previsible (Km/h).	Distancia horizontal (m.).
40	20
70	50
100	100

2.3.9. SEÑALES DE SEGURIDAD

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 485/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. nº 97 del 23de Abril).

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, máquina, etc.

2.3.10. SEÑALES DE TRÁFICO

La señalización se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. de 31 de mayo de 1.987 (B.O.E. 16-09-1.987), y a la Norma 8-3 I.C.

2.3.11. CONTROL DEL POLVO EN LAS PERFORACIONES

Para el control de polvos en las perforaciones, se tenderá a emplear equipos de perforación con captadores de polvo (campana de aspiración, manguera flexible, ciclón de separador de partículas gruesas, filtro para las finas, etc.), en todas aquellas zonas que a estimación de la Dirección de Obra y de acuerdo a la proximidad a zonas habitadas se aconsejen como convenientes.

El polvo podrá ser recogido en bolsas o depositarse en la superficie del terreno en pequeños montones.

Cuando las formaciones rocosas a atravesar presenten agua se podrían emplear inyecciones de espumantes o agua más espumante que facilitan la eliminación de polvo.

2.3.12. RIEGOS

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

2.4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendio estarán dotados de extintores.

2.4.1. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.





Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1.979 de 4 de abril de 1.979 (BOE 25-5-1.979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AT (O.M. 31-5-1.982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Éste será de dióxido de carbono, CO2 de 5 kg de capacidad de carga.

2.5. PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.5.1. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está





sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con una interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

2.5.2. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella,





el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kV: 0,50 m
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV: 0,70 m
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV: 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV: 2,00 m
- · Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV: 3,00 m
- · Tensiones mayores de 250 kV: 4,00 m

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla dada anteriormente.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - · Pértiga aislante
 - · Guantes aislantes
 - Banqueta aislante
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.





• En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.





3. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

3.1. EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 km/hora
 - Se suspenderá cualquier trabajo que haya que realizar en altura.
- En presencia de heladas, lluvia o nieve:
 - Se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los tableros.
 - Se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, taludes, etc).
 - Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

3.2. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL USO DE LA MAQUINARIA

3.2.1. MAQUINARIA EN GENERAL

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica si ésta se encuentra conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento estarán cubiertos con carcasas antiatrapamientos.

Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar serán señalizadas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular la máquina.

Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.





La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Sólo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las máquinas que no sean de sustentación manual serán apoyadas sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación y descenso de objetos a máquina se efectuará lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar estarán libres de carga durante la fase de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, estarán calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad.

Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.





Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamientos de grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Semanalmente, el Servicio de Prevención revisará el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.

Se prohíbe, en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas, herramientas, etc., suspendidas al fin de la jornada.

Se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personal no encargado.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

3.2.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor.

Serán inspeccionadas diariamente por el personal especializado a tal efecto, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina, retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra el transporte de personas en las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar el riesgo de caídas o atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico normalizadas.





Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde se encuentre trabajando la maquinaria. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

La maquinaria para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra será utilizada únicamente por el personal encargado y especializado a tal efecto, y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, quedando totalmente prohibida su utilización por parte de personal distinto al anterior.

3.2.3. BULLDOZER

Estado correcto de orden y limpieza tanto en los lugares de trabajo como en la máquina.

Se seguirá estrictamente el plan de mantenimiento de la máquina.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán provistas de bocina y elementos de iluminación suficientes, que avisarán tanto del movimiento de la máquina como de su detención.

El conductor de la máquina utilizará el cinturón de seguridad propio de la máquina.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan compuestas con cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se procederá a una correcta señalización de los lugares de trabajo, quedando totalmente prohibida la permanencia de demás personas en el área de influencia de la máquina.

Se procederá a una revisión de la máquina antes de ponerla en marcha cada jornada.

La circulación de la máquina será lenta.

Se procederá a una inspección del lugar de trabajo antes de comenzar los trabajos con la máquina.

Antes de comenzar los trabajos con la máquina se regarán las zonas de actuación para evitar el levantamiento de polvo.

Queda terminantemente prohibido el transporte de personas.

Deberá comprobarse que la disposición de los controles y mandos es perfectamente accesible, que se encuentran situados en la zona de máxima acción y que su movimiento se corresponde con los estereotipos usuales.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.





No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

3.2.4. PERFORADORA

Estado correcto de orden y limpieza tanto en los lugares de trabajo como en la máquina.

Se seguirá estrictamente el plan de mantenimiento de la máquina.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán provistas de bocina y elementos de iluminación suficientes, que avisarán tanto del movimiento de la máquina como de su detención.

El conductor de la máquina utilizará el cinturón de seguridad propio de la máquina.

Medidas aplicables a trabajos y equipos

Todos los operarios que intervengan en las labores de perforación dirigida y personas de mantenimiento deben saber y comprender en su totalidad las precauciones necesarias antes de iniciar las operaciones o realizar trabajos de mantenimiento.

Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje sobre la maquinaria.

Si se tiene cualquier duda sobre el procedimiento de trabajo ó manejo de la maquinaria, se consultará al superior inmediato para solicitar ayuda y/o consultar los manuales de instrucciones de maquinaria y procedimientos operativos.

Se utilizarán siempre los equipos de protección individuales y colectivos necesarios para el trabajo a realizar (casco, botas de seguridad, guantes, protectores auditivos, gafas de seguridad, mascarillas, etc.) cuando se trabaja cerca de la perforadora, se debe evitar el uso de ropa suelta o en malas condiciones.

Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrá fuera del alcance de las partes móviles de la maquinaria, incluyendo (orugas, cadena y poleas de cadena de avance, tuberías y bocas de perforación).

Si se quitasen las protecciones de la máquina para realizar operaciones de mantenimiento o cualquier otra, se repondrán antes de la reanudación de los trabajos.





Se utilizarán los equipos exclusivamente para aquello para lo que han sido diseñados. Se deben mantener los letreros y señales de precaución e identificación limpias y legibles y en buenas condiciones de trabajo.

Se debe inspeccionar periódicamente los alrededores de la maquinaria para detectar posibles situaciones de riesgo.

Si se observan partes desgastadas, rotas, fugas en las líneas hidráulicas o de aire, se detendrán los trabajos y se realizará una revisión general de toda la máquina.

Utilizar siempre los cables del tamaño correcto con las grapas necesarias para la capacidad del cabrestante y comprobar que todos los ganchos tienen seguro de cierre en perfectas condiciones.

Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

Medidas aplicables a la Implantación de quipos.

Se acondicionará una zona con dimensiones suficientes para la implantación de todos los equipos necesarios para acometer la obra.

Se vallará y cerrará el recinto de forma adecuada, dejando varios accesos para el paso de camiones y otra maguinaria.

Se acondicionarán además adecuadamente las vías de acceso a la obra para permitir le paso de camiones que realizan el transporte de la maquinaria necesaria para las labores de perforación dirigida.

Para el transporte de la maquinaria, antes del inicio de cada viaje, el conductor del vehículo tiene la responsabilidad de revisar el afianzamiento de las herramientas de perforación y tramos de pluma en la plataforma de carga del vehículo de transporte, de acuerdo con lo estipulado.

Las herramientas y útiles de perforación deben estar almacenados, acuñados y amarrados de tal manera, que no se muevan, caigan o vuelquen del vehículo de transporte ante frenazos bruscos, en transporte sobre terreno escabroso, en la obra, etc.

Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.

Se utilizarán grúas, conforme y adaptadas a las cargas a manejar, teniendo en cuenta las dimensiones y peso de los equipos.

Se utilizarán aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar.

Se aconsejar al conductor del camión evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de bloqueo accionado, así como verificar que el amarre de la carga impida que se produzcan desplazamientos o caídas durante el izado.

Está absolutamente prohibido que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos.





Se prohíbe el manejo de cargas con grúa sobre el personal así como permanecer en el área de acción de la máquina.

Se debe prever un área de montaje con accesos fáciles y plataforma de trabajo firme y horizontal.

Se debe controlar en todo momento el firme del terreno del paso del equipo.

Para el guiado del equipo, debe existir un ayudante, el cual debe estar siempre a la vista del operador de la máquina.

Medidas aplicables en la Perforación piloto.

El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc.

Alejar del equipo a toda persona ajena al trabajo o no útil para las maniobras.

Asegúrese con el ayudante de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos y personas (y limpia de material)

Asegúrese de la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.

Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica.

No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.

Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.

Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.

No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.

Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno por si existen conducciones.

Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.

No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.

No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.

No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.





Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.

Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.

Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.

Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.

Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.

El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.

Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.

Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.

Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.

No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

Evitar el manejo de tuberías y/o elementos pesados por una sola persona, pedir ayuda.

En el caso de necesidad de golpear la tubería o cualquier elemento metálico con una mazo o mazo metálico directamente, y no se pueda colocar un elemento intermedio (un taco) es obligatorio el emplear protectores oculares por todo el personal que se encuentre cerca del tajo, y deben separarse.

Medidas aplicables en el escariado y tiro.

Tras la ejecución de la perforación piloto, se reemplaza el cabezal o broca por un escariador que retrocede desde el orificio de salida hasta el de partida donde se encuentra el equipo, ensanchándose así la perforación piloto.

Esta operación se repite varias veces hasta que se alcanza el diámetro de perforación deseado. Posteriormente, se realizaría el tiro de la tubería a introducir. Dicha tubería es transportada por mar hasta la zona en la que se debe efectuar el tiro para introducirla por el túnel perforado. El tiro se realizará con la máquina de perforación.

Durante la fase de tiro, debe estar el personal separado del alcance de la tubería a introducir, controlando que nadie entre en la zona de alcance y manteniendo todo en perfecto estado de orden y limpieza.

Se adoptarán las siguientes protecciones colectivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en la medidas de lo posible limpias y ordenadas, utilizándose si fuera necesario una pala cargadora para la retirada de detritus o acondicionamiento de la plataforma.





Plataformas de trabajo estables para la implantación de los equipos de perforación.

Delimitación de pasos y desniveles.

Utilización de puesta a tierra de la máquina en trabajos bajo línea eléctrica o proximidad a ella.

Extintor.

Protecciones mediante barandillas o elementos similares.

3.2.5. **DUMPER**

Los dumper de obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

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

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

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

Se prohíbe cargar los dumper por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los dumper por personal distinto al encargado a tal efecto.

En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.

3.2.6. PALA CARGADORA

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.





Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

3.2.7. RETROEXCAVADORA

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.





Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos a tal efecto.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.





No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

3.2.8. MOTONIVELADORA

Extremar las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, circular con precaución, con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina.

No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina.

Al parar, posar el escarificador y la cuchilla en el suelo. Situar la cuchilla sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Queda terminantemente prohibido que el personal auxiliar se sitúe entre las ruedas y resto de órganos móviles de la máquina.

3.2.9. EXTENDEDORA

Señalar convenientemente la máquina cuando quede aparcada en el tajo.

Exigir señalistas y orden en el tajo de extendido.

No trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de descarga de camiones se estará atento a las limitaciones de gálibo para avisar de ellas a los conductores.

3.2.10. COMPACTADOR-RODILLO

Comprobar la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extremar las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

Vigilar la posición del resto de las compactadoras. Mantener las distancias y el sentido de la marcha.

Cuando se vaya a trabajar en recorridos con fuertes pendientes, se comprobará periódicamente la eficacia de los frenos.

Al acabar la jornada, dejar calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situar los espejos retrovisores convenientemente.

- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antipolvo.





Protecciones auditivas.

3.2.11. CAMIÓN BASCULANTE

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

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

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

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

Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.

En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.

3.2.12. MÁQUINA PINTABANDAS

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.

Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

3.2.13. GRÚA AUTOPROPULSADA





La grúa tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho o doble gancho de la grúa estará dotado de pestillo o pestillos se seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

Al abandonar la cabina ha de utilizarse siempre el casco de seguridad.

Debe comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autoporopulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

No se debe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.

Los operarios no permanecerán ni realizarán trabajos en un radio menor de 5 m. en torno a la grúa autopropulsada, en prevención de accidentes.

Los operarios no permanecerán o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

3.2.14. MARTILLO NEUMÁTICO

Se recomienda acordonar la zona de trabajo con martillos.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).

El personal dedicado al uso de martillos, será gente especializada en dichas máquinas.

No deben usarse estos martillos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas.

Se debe evitar trabajar a menos de 15 m. del grupo compresor para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

A los operarios encargados del uso de martillos neumáticos se les hará entrega de las siguientes recomendaciones:





- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
 - · Ropa de trabajo cerrada.
 - · Gafas antiproyecciones.
 - · Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - · Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
 - La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

3.2.15. COMPRESOR

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca superior a 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento forme y seguro.





El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la fase de obra, controlará el estado de las mangueras de los compresores, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

La zona dedicada en la obra para la colocación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), instalándose señales de "obligado el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en la posición de cerradas, en previsión de atrapamientos y ruido.

Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.

Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillo (o vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Se ubicarán en los lugares indicados para ello en la obra.

El movimiento del compresor por parte de los operarios se efectuará a una distancia nunca inferior a 2 m. del borde de cualquier corte en el terreno.

El transporte mediante eslingas se efectuará tomándolo de 4 puntos fijos del compresor.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento.

Durante su empleo las carcasas permanecerán cerradas, para evitar atrapamientos y ruidos.

La zona dedicada en obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m., instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la distancia de 4 m.

Los compresores a utilizar si son no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o vibradores, no inferior a 15 m.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

No se pasará con vehículos por encima de las mangueras, elevándolas si se considera necesario.

3.2.16. BOMBA DE HORMIGONADO AUTOPROPULSADA





El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.

La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.

La ubicación exacta en el solar de la bomba, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:

- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte el terreno (2 m. de seguridad +1 m. de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores – siempre, más salientes que las ruedas-).
- El encargado de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará la Dirección Facultativa.
- El encargado de Seguridad será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3 ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.





- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que pueden aproximarse operarios, a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

3.2.17. CAMIÓN HORMIGONERA

Se definirán zonas para el lavado de los camiones hormigonera, y de los elementos utilizados para el hormigonado en las proximidades de cada tajo, de manera que puedan recogerse a la finalización de los trabajos los residuos generados. Estas zonas estarán siempre fuera de cauces.

El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos del Plan de Seguridad.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%.

La limpieza de la cuba y canaleta se efectuará en los lugares indicados para ello.

Los movimientos del camión, así como su puesta en estación durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por señalista.

Las operaciones de vertido a lo largo de las zanjas o huecos se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.

Los conductores al salir de la cabina respetarán las indicaciones que rigen para el resto de los operarios.

Se respetarán las señales internas de obra al circular los camiones por ésta.

Cuando circulen marcha atrás se dispondrá del claxon pertinente.

3.2.18. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Las hormigoneras se situarán en los lugares reseñados para a tal efecto en los planos de organización de la obra.

Las hormigoneras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos por atrapamiento.

Las carcasas y las demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza de la hormigonera se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

3.2.19. SIERRA CIRCULAR DE MESA





Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en la obra, con alto riesgo de accidente, y que suele ser utilizada por cualquiera que lo necesite.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.

El mantenimiento de las sierras de mesa de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de mesa a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohíbe ubicar la sierra circular en lugares encharcados, para evitar los riesgos por caída y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga, con el fin de evitar riesgos de incendio por caída de chispas sobre la viruta.

Se recomienda paralizar el trabajo en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor será de tipo embutido, y situado lejos de las correas de transmisión.

La máquina estará perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado y recomendado por el fabricante.

Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No será utilizada por personal distinto al profesional que la tenga a su cargo y, si es necesario, se dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.





Antes de iniciar los trabajos se comprobará el perfecto afilado de útil, su fijación, la profundidad del corte deseado, y que el disco gire hacia el lado en que el operario efectúe la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra periódicamente para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guías-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido en 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse de que nadie pueda conectarla.

En esta obra se le entregará al personal encargado de la utilización de la sierra de disco (bien sea de corte de madera o cerámico) la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí será entregado al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no esté anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que en caso de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la posibilidad de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado, pida que se lo ajusten.
- Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que se encuentran fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar da
 ños en los ojos solicite que se le provea de unas gafas de seguridad antiproyecci
 ón de part
 ículas y
 úselas siempre que tenga que cortar.





- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado, de ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado) y siempre protegido por una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

3.2.20. MÁQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos y de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impide el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexiones a transformadores a 24 v.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.





Las zonas de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes, riesgo de incendio por acumulación de virutas, etc., y libres de obstáculos.

Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar el riesgo de arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía, y asegurarse de que nadie más la puede conectar.

Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa todo tipo de máquinas-herramienta durante el tiempo de inactividad.

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir las máquinas con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

Las masas metálicas de las máquinas estarán conectadas a tierra, y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Las máquinas deben estar perfectamente niveladas para el trabajo.

Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

3.2.21. HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas manuales se utilizarán exclusivamente en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que vayan a utilizar.





4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones y los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.

Además, todos los trabajadores deberán conocer el código de señalización de maniobras por parte de algún operario, adjuntándose en este Estudio de Seguridad y Salud dentro del documento planos, el código empleado con mayor frecuencia en las obras.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Se adoptarán las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de seguridad y de salud en el trabajo. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Se proporcionará a los trabajadores y a los representantes de los trabajadores una formación adecuada, en particular mediante instrucciones precisas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha formación deberá incidir, fundamentalmente, en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deban adoptarse en función de dichas señales. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que se define en los planos.

- Advertencia de incendio, materias inflamables.
- Advertencia de peligro indeterminado.
- Advertencia del riesgo eléctrico.
- Advertencia cargas suspendidas.
- Advertencia de caída de personas a distinto nivel.
- Banda de advertencia de peligro.
- Protección obligatoria cabeza.
- Protección obligatoria manos.





- Protección obligatoria oídos
- Protección obligatoria pies.
- Protección obligatoria vista.
- Protección vías respiratorias.
- Equipo de primeros auxilios.
- Localización de primeros auxilios.
- Cartel de emergencias.

4.2. SEÑALIZACIÓN VIAL

Como se ha indicado anteriormente no existen desvíos provisionales de tráfico externo a la obra, pero sí se señalizará el tráfico interno dentro de la misma y en cada tajo tal y como prescriben los planos adjuntos en el presente estudio.

La señalización se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. de 31 de mayo de 1.987 (B.O.E. 16-09-1.987), y a la Norma 8-3 I.C.

5. CONTROL DE ACCESO A LA OBRA

El contratista a través del Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará el modo de llevar a cabo el control de accesos dentro del recinto de la obra, a fin de que sólo las personas y maquinaria autorizada accedan a la misma.

El personal de obra, antes de acceder por primera vez a ella, deberá presentar toda la documentación necesaria a efectos preventivos. Una vez presentada toda la documentación le será expedida una tarjeta acreditativa y nominativa, que dará fe de la existencia de toda la documentación requerida y la entrega de esta en las oficinas de obra.

A título orientativo, y como mínimo, se exigirá la siguiente documentación:

- Información de los riesgos específicos del puesto de trabajo.
- Formación requerida en PRL.
- Certificado de aptitud médica.
- Autorización para el uso de maquinaria.
- Entrega de EPIS.

La maquinaria, al igual que los trabajadores antes de iniciar los trabajos en obra debe aportar la documentación en las oficinas de la obra:

• Certificado CE de la máquina o adecuación al RD 1215/97, lo que proceda.





- Seguro de la misma.
- OCA (cuando proceda)
- ITV cuando esté matriculado.
- Autorización de uso del operario

Además en la máquina se dispondrá de:

- Manual de usuario. (en el idioma del operador)
- Libro de mantenimiento.

En las oficinas se procederá a verificar dicha documentación, y tras este proceso se le hará entrega de una tarjeta identificativa que acredite el cumplimiento de las obligaciones antes mencionadas y que irá visible en la máquina.

Todo aquel personal y maquinaria que no posean la tarjeta identificativa que acredita estar al tanto en el cumplimiento de entrega documental no podrán permanecer en la obra.

6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que puedan tener cada una de las Partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

6.1. LA PROPIEDAD

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la Obra.

El abono de los costes de Seguridad aplicada a la obra, en base a lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad, lo realizará la Propiedad de la misma a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de las obras, expedida conjuntamente con las relativas a las demás unidades de obras realizadas, o en la manera que hayan sido estipuladas las condiciones de abono en el Pliego de Cláusulas Contractual.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6.2. EMPRESA CONSTRUCTORA

La empresa constructora vendrá obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el primero y con los sistemas de ejecución específicos que la Empresa plantee adoptar para la realización de los diversos trabajos de construcción.





En cumplimiento del apartado 1 del artículo 7, del Real Decreto 1627/1997, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y deberán ser presentados antes del inicio de las obras, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que informe favorablemente del mismo.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud, una copia será facilitada al Comité de Seguridad y Salud a los efectos de su conocimiento y seguimiento y, en su defecto, al Delegado de Seguridad y Salud o a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa.

Los medios de protección estarán homologados por Organismo competente; en caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa de la obra.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

6.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de la obra considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Técnico Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias. Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones sobre Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad y Salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniéndose en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministros de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Vigilante y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

6.4. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratista están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o





actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997. Además de ser responsables de cumplir con las obligaciones indicadas en el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997.

Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y el Plan de Seguridad y Salud de la obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

6.5. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Cumplir con las obligaciones incluidas en el artículo 12 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizará los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Todos los trabajadores deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida





dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Dicha formación debe ser adecuada al IV Convenio General del Sector de la Construcción con los siguientes conceptos básicos sobre seguridad en el trabajo que contiene el curso general de seguridad y salud:

Conceptos básicos:

- El trabajo y la salud: Los riesgos profesionales. Daños derivados para la salud del trabajador. Accidentes y enfermedades.
- Derechos y deberes de los trabajadores. Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95, art. 14.
- Riesgos detectados y su prevención:
- Riesgos ligados a las actividades de la obra.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Riesgos derivados del uso de maquinaria, herramientas e instalaciones.
- Riesgos procedentes de la utilización de los medios auxiliares.
- Riesgos derivados del uso de las protecciones adoptadas para la disminución de los riesgos expuestos en el Estudio de Seguridad y Salud. Identificación de malas condiciones de uso de los EPI's. Normas de uso, almacenamiento y mantenimiento de los mismos.
- Trabajos de especial peligrosidad: trabajos en altura, trabajos en recintos confinados, soldadura en presencia de productos inflamables,...Peligros inherentes, medidas preventivas y de protección, procedimientos y métodos de trabajo.
- Previsión de medidas preventivas.

Planes de emergencia y evacuación.

- Reparto de funciones a desempeñar en situaciones de emergencia. Descripción de las actuaciones a seguir en caso de emergencia.
- Vías de evacuación.
- Formas de actuación en caso de incendio. Elección del agente extintor más adecuado al tipo de fuego que se trata de eliminar.

Primeros auxilios. Pasos a seguir en el tratamiento de los accidentados (posicionamiento de enfermos, inmovilización, RCP,...)

- Quemaduras de origen físico y químico.
- · Hemorragias, fracturas y heridas.
- Intoxicaciones.





Transporte de heridos y enfermos graves.

Los trabajadores de la empresa contratista deberán ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de Seguridad y Salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

8. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas
- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.





9. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

De acuerdo con la Ley 32/2006 de Subcontratación en el Sector de la Construcción y el Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la ley anterior, cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo III en ell RD 1109/2007.

Este libro será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra, permanecerá en ella hasta la completa terminación de la misma y deberá reflejar por orden cronológico cada una de las subcontrataciones realizadas con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Además en él se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución así como cualquier cambio de coordinador que se produjera.

Las obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación se identifican en el artículo 16 del Real Decreto 1109/2007.

10. SUBCONTRATACIÓN

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El Subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Además del cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad y salud contenidas en el RD 1627/1997, en la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, tiene las obligaciones que se contemplan en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y el Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la ley anterior.

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. Nº 269, de 10 de noviembre.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.





El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que le atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente. Si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

11.1. BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS

Se dotará a la obra del botiquín de seguridad reglamentario y se revisará mensualmente, reponiéndose de inmediato el material consumido.

Todo el personal adscrito a la obra pasará un reconocimiento médico anual según lo indicado en el correspondiente Convenio Colectivo.

Este reconocimiento tiene por objeto vigilar la salud de los trabajadores, detectar la posible aparición de enfermedades profesionales y el diagnóstico precoz de cualquier alteración de la salud de los trabajadores.

No se podrán contratar trabajadores que en el reconocimiento médico no hayan sido calificados como aptos para desempeñar los puestos de trabajo que se pretende.

El incumplimiento de la Empresa de realizar los reconocimientos médicos previos o periódicos, la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, tanto si la empresa estuviera asociada a una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como si tuviera cubierta la protección de dicha contingencia con una entidad gestora.

Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la Empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos.

Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de este carácter voluntario sólo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de estos reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de la condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así este establecido en alguna Disposición Legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.





La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo hasta el lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que se requiera.

12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Será importante evitar la ubicación de instalaciones, préstamos o vertederos en las proximidades de los cauces de drenaje natural, con el fin de no afectarlos, mediante fenómenos de escorrentía o erosión. En particular se tendrá especial cuidado en la ubicación de la zona de mantenimiento de maquinaria, préstamos, vertederos y otras instalaciones auxiliares lejos de los terrenos más frágiles desde el punto de vista hidrogeológico, zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde el nivel freático esté a poca profundidad.

Se colocarán en las proximidades de la zona de trabajo, instalaciones de aseo para las personas de la obra, que contarán con las conexiones a la red de abastecimiento y saneamiento, siguiendo las indicaciones y autorizaciones de la ordenanza municipal. Si no es posible dicha conexión, se colocarán fosas sépticas estancas con sistemas de depuración con el mantenimiento periódico adecuado para garantizar la protección al suelo y recursos hídricos de la zona.

De forma previa a la emisión del Acta de Replanteo se analizará la ubicación de todas las instalaciones auxiliares y provisionales para localizarlas en las áreas de menor sensibilidad ambiental.

Se llevará a cabo la retirada, almacenaje, conservación y reutilización, si procede, de la tierra vegetal, presente en los terrenos que ocuparán las instalaciones auxiliares, para su utilización en los procesos posteriores de revegetación y acondicionamiento de esta actuación u otras que lo requieran.

Se realizará la restauración ambiental de los terrenos ocupados por las instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y caminos de acceso utilizados en las obras, una vez finalizados su uso, así como el resto de los daños producidos en la obra.

Las Operaciones de mantenimiento de maquinaria y gestión de residuos peligrosos producidos cumpliendo la legislación vigente.

Las Basuras y residuos depositados en centros de tratamiento o vertederos autorizados. Se exigirá certificado del lugar de destino.

Se realizará el Lavado de los vehículos fuera de cauces.

El Vallado perimetral de la zona de parque de maquinaria, identificando y delimitando sus caminos de acceso.

Si se detecta cualquier alteración accidental, limpiar y restaurar la zona afectada.

Se realizará la restauración final de la zona una vez desmantelada la instalación auxiliar.

Para evitar la contaminación del suelo y de los cursos de agua (ya sean cauces naturales o redes de saneamiento), con los derrames procedentes de las operaciones realizadas en cada área de las instalaciones se aplicarán las medidas de prevención, control y corrección oportunas:





- Preparación de la explanada: señalizando perfectamente la zona ocupada, colocando un vallado perimetral, y formando las pendientes necesarias en la plataforma para favorecer el drenaje de las aguas de escorrentía y de otros líquidos derramados.
- En el área en que se realicen operaciones de mantenimiento de maquinaria, se habilitará un espacio para el acopio de los residuos peligrosos (aceites usados, material impregnado con aceite, baterías, residuos de envases de productos peligrosos, etc.) hasta que éstos se retiren por un gestor autorizado. Este recinto contará con un cubeto para contención de derrames, y una cubierta para protección frente a la lluvia y al soleamiento de los residuos. Los residuos se acopiarán en contenedores adecuados, estancos e identificados con los pictogramas correspondientes. Los materiales especiales: combustibles, etc., que se acopien en estas áreas, contarán igualmente con las medidas de protección y seguridad necesarias según la legislación vigente. Se realizará un tratamiento de recuperación de la zona ocupada por las instalaciones provisionales de la obra, retirando todo el material que pudiera quedar depositado en ellas, dejando el terreno preparado para el tratamiento posterior.
- Formación de una cuneta perimetral a todo el área que recoja los fluidos, con sección trapecial de 25 cm. de profundidad, 20 cm. de anchura en la base y taludes 1H:2V, y una pendiente longitudinal de 0,5%. En los pasos bajo los viales de acceso a estas áreas, se colocará un tubo de hormigón prefabricado de 400mm.
- Se realizará una balsa con un sistema separador de grasas, con una arqueta previa al vertido y con una lámina superior para contención de las mismas, de manera que pueda ser gestionada su retirada de acuerdo a la legislación vigente, por un gestor autorizado para este tipo de residuo peligroso. Se adjunta en el anexo 1 a esta documentación un listado de los gestores autorizados en la Comunidad Autónoma.

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotados, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y específicamente con el Real Decreto 1627/1997.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave y bancos para sentarse.

Los servicios higiénicos dispondrán, como orientación, de un lavabo y una ducha con agua fría/caliente por cada 10 trabajadores, y 2 wc por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.





Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los tajos de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos d los encargados de los tajos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en cada tajo.

13. PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

13.1. EL RECURSO PREVENTIVO

Según la Ley 54/2003, en su disposición decimocuarta, la presencia del /los recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales, (disposición adicional decimocuarta de la Ley 54/2003) reglamentariamente según Anexo II del R.D. 1627/1997.y la ampliación definida en el artículo primero, modificación ocho.

Las funciones del recurso preventivo serán:

- Conocerá el Plan de seguridad y salud en cuanto a cuanto a medidas de protección y la implantación de éstas en su tajo.
- Realizará actividad informativa básica respecto a los riesgos estimados en su tajo con los trabajadores de su equipo.
- Se pondrá en contacto con el equipo de prevención (o empresario) en caso de deficiencias o daños en las protecciones colocadas o si detecta riesgo poco protegidos o no previstos.
- Conocerá e informará a su equipo de las medidas previstas, entre ellas las de emergencia y atención a accidentados.
- Vigilará y controlará el empleo por parte de sus operarios de EPIS adecuados al trabajo a desempeñar.
- No permitirá el uso de maquinaria o medios a trabajadores no autorizados expresamente para ello.
- Comprobará que todos sus operarios conocen el trabajo a realizar y disponen de la categoría profesional suficiente para ello.
- No permitirá el uso de máquinas o equipos para otros fines distintos para los que están fabricados.





• Estudiará los accesos correctos y seguros a los distintos puestos de trabajo evitando interferencias peligrosas con otros equipos.

Las unidades de obra en las que se precisa la intervención del Recurso Preventivo son las siguientes:

- Retirada de la cubierta de la cámara de llaves existente.
- Ampliación en altura y montaje de la nueva cubierta en la cámara de llaves existente existen.

13.2. BRIGADA DE SEGURIDAD

La obra dispondrá de, al menos, una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones colectivas.

Esta brigada prestará especial atención a la vigilancia de las excavaciones de pozos, pantallas y pilotes en lo referente al cierre de las perforaciones cuando no se trabaje, y al mantenimiento en buen estado de las medidas adoptadas en la ejecución de túneles.

13.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

En los términos previstos en el capítulo IV de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se entenderá por servicio de prevención propio el conjunto de medios humanos y materiales de la empresa necesarios para la realización de las actividades de prevención, y por servicio de prevención ajeno el prestado por una entidad especializada que concierte con la empresa la realización de actividades de prevención, el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos o ambas actuaciones conjuntamente.

Por todo ello la Empresa Constructora designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra, o puede no designar a dichos trabajadores si dicha labor de prevención la concierta con una entidad especializada ya sea propia o ajena.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificado por el Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo.

El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

13.4. DELEGADO DE PREVENCIÓN

De acuerdo con la Ley del.31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, y el Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario





y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos

La empresa contratista designará un Delegado de Prevención entre los trabajadores mejor preparados y motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo normal, serán:

- La categoría del Delegado de Prevención será como mínimo de Oficial, y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo, por tanto, fijo de plantilla.
- Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Prevención, Seguridad y Salud.
- Comunicará por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados, proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículo 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los Delegados de Prevención contarán con las garantías y sigilo profesional que les atribuye el artículo 37 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

13.5. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra contará con la asistencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras cuyas funciones son:

- Coordinar las actividades de las obras para garantizar que las empresas y el personal
 actuante apliquen, de manera coherente y responsable, los principios de acción preventiva
 que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante
 la ejecución de las obras, y, en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10
 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y función de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.





- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

13.6. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Al no contar inicialmente para esta obra-centro de trabajo con 50 o más trabajadores no es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo establecido en el artículo 38.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre).

14. INSPECCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Se realizará durante el transcurso de la obra, un control en materia preventiva continuo en las actividades adscritas a la misma.

Como soporte para realizar las inspecciones de seguridad y salud, y detectar las posibles observaciones menores o incidencias que en materia preventiva se pueda producir a pie de obra, a parte del personal definido de Seguridad y Salud, se contará con el Vigilante de Obra, que mediante su presencia continua en obra, cumplimentará el documento perceptivo destinado a reflejar los controles de Seguridad y Salud, donde se dejará constancia documental de las mismas, además de contar con comunicación continua con el Coordinador de Seguridad designado en el caso de detectar incidencias graves.

Si fuese necesario poner en conocimiento del Contratista las incidencias u observaciones detectadas en las actividades de control en materia preventiva, una vez informada la Dirección Facultativa de la Obra, se pondrá en conocimiento del Director de Ejecución y/o Responsable en materia de Seguridad y Salud, como representantes del contratista en la obra, a fin de que tomen las consideraciones y medidas oportunas para su subsanación, en base a sus obligaciones definidas en el artículo 11 del Real Decreto 1627/97.

En función de la gravedad de la incidencia detectada, se llevará a cabo las acciones que se detallan a continuación:

- Observaciones menores: comunicado al Contratista, bien de forma verbal en el propio tajo
 o comunicado escrito mediante correo electrónico, dirigido al Director de Ejecución y/o
 Responsable en materia de Seguridad del Contratista.
- Incidencias: Si como consecuencia de las actividades de control, verificación e inspección se observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud previstas o incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro de Incidencias, se procederá a efectuar la correspondiente anotación en el mismo, actuando conforme a lo dispuesto en el artículo 13 y artículo 14 del Real Decreto 1627/97





El resultado de estos controles se detallará en el informe periódico de la Coordinación de Seguridad y Salud.

15. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El contratista a través del Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará y desarrollará el modo de realizar la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas que puedan coincidir en tiempo y lugar con la realización de sus trabajos, tanto dentro del recinto de la obra como fuera de él.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido con sus obligaciones de información y formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la empresa.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre estas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de la acción preventiva.

En el caso de que existan diversas empresas contratistas dentro del recinto de la propia obra (centro de trabajo), es posible la interferencia entre las empresas concurrentes. Por lo tanto, resulta imprescindible establecer un procedimiento de coordinación de actividades empresariales (CAE) para resolver las interferencias planteadas y los posibles riesgos originados por las mismas.

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.





- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.
- Entre los puntos más destacados a cumplir este proceso de intercambio de información entre las diversas empresas contratistas, nos encontramos con los siguientes:
 - Establecimiento de reuniones de coordinación d actividades empresariales para definir interferencias, riesgos generados, zonas a ocupar, trabajos a realizar y medidas preventivas aplicables y exigibles derivadas de todo lo mencionado.
 - Aportación de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos y medidas de prevención/protección existentes en el centro de trabajo y establecidas para los trabajos a desarrollar, así como las medidas de emergencia a aplicar.
 - Exigencia de garantías mutuas para el cumplimiento de sus deberes en materia de seguridad y salud.
 - Exigencia mutua de la documentación requerida según el RD 171/2004 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.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista, y el plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo dicha presencia. A la hora de su subcontratar, se tendrá en cuenta la reciente Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Cuando se recurra a empresas subcontratistas para la realización de determinadas actividades del proyecto se vigilará el cumplimiento por parte del subcontratista con la normativa de riesgos laborales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo así como las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

En concreto el contratista cumplirá las siguientes obligaciones:

- La de informar a todos los subcontratistas y trabajadores que concurran con él en la obra, antes de que estos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Igualmente la de facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo





que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que se aplicarán cuando se produzcan situaciones de emergencia.

- Tanto la información como las instrucciones se facilitarán por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves. En concreto:
 - · Entregará el Plan de Seguridad y Salud.
 - Solicitará la Evaluación de Riesgos a la Subcontrata.
 - · Adecuará o actualizará el Plan de Seguridad y Salud.
 - Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar el cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

16.REUNIONES DE SEGURIDAD

Se celebrarán periódicamente Reuniones de Coordinación en las que se organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley 31/1995.

En las reuniones de coordinación, aparte de analizar el estado general de las obras, se instará a los empresarios a planificar los trabajos a efectuar. Para poder llevar a cabo dichas reuniones es necesario que el contratista principal facilite al coordinador, al menos mensualmente y siempre que le sea requerido, la programación de los trabajos que va a ejecutar en la obra, conteniendo los trabajos previstos en el periodo en cuestión.

Esta programación deberá ser analizada por los Técnicos de Prevención de la empresa contratista en la obra, al efecto de comprobar que todas las actividades previstas están debidamente planificadas, desde el punto de vista preventivo, en el Plan de Seguridad y Salud.

En caso de que alguna actividad prevista no esté debidamente planificada en el Plan de Seguridad y Salud, será obligatoria la modificación o redacción de un anexo al Plan de Seguridad y Salud, comprobando que exista la aprobación reglamentaria, sin la cual no podrán dar comienzo las actividades en cuestión.

De todo lo tratado en las reuniones de coordinación, se levantará un acta cuyo contenido se pondrá en conocimiento de los empresarios y trabajadores presentes en la obra, a fin de que estén debidamente informados y tengan conocimiento de lo tratado y acordado.

Las conclusiones o actas de estas reuniones serán incluidas en los informes periódicos de la Coordinación de Seguridad correspondientes.





17. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Por lo tanto, el empresario contratista está obligado a:

- Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el plan de seguridad de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el plan de seguridad y salud de la obra.
 - Implementar en obra una estructura organizativa preventiva que ponga en práctica la planificación preventiva desarrollada en su plan de seguridad y salud como prolongación de la estructura preventiva de la empresa y su servicio de prevención. El contratista, en su plan de seguridad y salud deberá establecer el sistema que adoptará para llevar a cabo el control del nivel de seguridad y salud en la obra. La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997. La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista, y el plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo dicha presencia. Los recursos preventivos tendrán presencia en trabajos de riesgos especiales del Anexo II del R.D. 1627/97 o espacios confinados o máquinas sin CE con trabajador no suficientemente protegido y máquina nueva necesitará organismo notificado para su certificación o con riesgos agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas y que precisen control. Serán uno o varios trabajadores de los Servicios de Prevención propios o ajenos; también pueden ser trabajadores con nivel básico y con conocimientos cualificación y experiencia en los trabajos a vigilar y en colaboración con los servicios de prevención (serán suficientes en número y medios y permaneciendo en el centro de trabajo (en lugar seguro y que le permita cumplir sus funciones) mientras se den las circunstancias del párrafo anterior).Los trabajadores deberán poder identificarlos. Podrán realizar otras labores compatibles con la de Recurso Preventivo y su objetivo será vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de S. y S. y su eficacia.





18. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

18.1. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes, se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En caso de accidentes de mayor entidad, se trasladará inmediatamente al afectado al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono, con el mapa del itinerario a seguir, deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo. Para todo ello el contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- 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 accidente, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, 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.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección de los centros asistenciales más próximos, previstos para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. Para ello se basará en los centros que se detallan en la memoria del presente estudio de Seguridad y Salud.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; En el documento planos se adjunta un modelo de cartel de emergencias, en que el Contratista se podrás basar para elaborar el suyo propio.

18.2. RUTAS DE EVACUACIÓN

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado. También se definirán puntos de encuentro y/o entradas S.O.S a las obras identificados mediante carteles en las principales vías de circulación donde se





encuentren las entradas a los distintos tajos con el fín de facilitar el acceso de ayudas externas tales como ambulancias y bomberos.

La ubicación de los centros de asistencia a accidentados tales como hospital y PAC (punto de atención continuada) más cercanos se definen en el documento planos del presente estudio.

18.3. NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico Coordinador de Seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y, la notificación administrativa de los mismos, se ajustará a la normativa vigente.

En el caso de que se produzca un accidente laboral en la obra, exceptuando el accidente sin baja, por Legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de entregarse en un plazo máximo de 5 días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de Principado de Asturias. En el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se le comunicará en un plazo de 24 horas mediante telegrama.

El empresario tiene la obligación de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la Autoridad Laboral de la provincia de Principado de Asturias, en los casos de:

- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:

- Datos del trabajador.
- Datos de la empresa.
- Lugar del centro de trabajo.
- Datos del accidentado en cuanto a: Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables, dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, el Contratista, debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.





El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de las obras.

18.4. PARTE DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- · Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
- Cómo se hubiera podido evitar
- Órdenes inmediatas para ejecutar

18.5. PARTE DE DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación





- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

18.6. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

La finalidad de la investigación de accidentes de trabajo es descubrir todos los factores que intervienen en la génesis de los mal llamados "accidentes", buscando causas y no culpables. El objetivo de la investigación debe ser neutralizar el riesgo desde su fuente u origen, evitando asumir sus consecuencias como inevitables.

Con la investigación de un accidente o incidente se recopila muchísima información y muchas posibilidades de realizar actividades preventivas. Las dos metodologías más utilizadas son dos:

- Árbol de causas: Una metodología que permite determinar las causas originarias del accidente que es preciso eliminar o controlar. Permite detectar aquellas causas de tipo organizativo que suelen estar en el origen de los problemas. Con esta metodología se parte de una situación de daño.
- Árbol de fallos y errores: Se trata de un método deductivo de análisis que parte de la previa selección de un "suceso no deseado o evento que se pretende evitar", sea éste un accidente de gran magnitud o sea un suceso de menor importancia, para averiguar en ambos casos los orígenes de los mismos. (el hecho no deseado del que parte esta metodología no necesariamente debe ser un daño).

18.7. INDICES DE SINIESTRALIDAD

A lo largo de la ejecución de la obra se controlarán los siguientes índices:

Índice de incidencia: número de siniestros con baja por cada 100 trabajadores.

II=Nº de accidentes con baja X 102

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja por cada millón de horas trabajadas.

II=Nº de accidentes con baja X 106

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

II=Nº de jornadas perdidas por accidente con baja X 103

Nº de horas trabajadas





 Indice de duración media de la incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

II=Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

Nº de accidentes con baja

19. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

20. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras, el plan de seguridad y salud será elevado para su aprobación a la Administración, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Modificaciones del Plan

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.





21.TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, mantenimiento, conservación y entretenimiento de la obra.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

Todos los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad y Salud en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de obra. Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de servicios en las que los riesgos más frecuentes son:

- Inflamaciones y explosiones
- Intoxicaciones y contaminaciones
- Pequeños hundimientos

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua
- Cloacas
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza
- Conducciones en líneas telefónicas





- Conducciones para iluminación y vías públicas
- Sistemas para semáforos
- Canalizaciones de servicios de refrigeración
- Canalizaciones de vapor
- Canalizaciones para hidrocarburos

Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

Intoxicaciones y contaminación

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

Pequeños hundimientos

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.,) colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas, vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.





22. LIMPIEZA DEL TAJO

- Los locales de trabajo y dependencias anejos deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.
- En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.
- Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora al menos antes de la entrada al trabajo.
- Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
- Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.
- Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado.
- Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.
- Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.
- Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.
- Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes.
 En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

23. AUDITORÍAS INTERNAS

Se elaborará anualmente el Plan de Auditorías Internas, y se podrán programar auditorías internas con carácter extraordinario para comprobar el funcionamiento del Sistema.

El equipo auditor podrá estar formado por un único auditor o por varios cuando la envergadura de la auditoría así lo requiera. En este caso se designará a uno de ellos como auditor jefe.

El Auditor deberá cumplir los siguientes requisitos:





- Independencia del equipo a auditar.
- Asistencia a cursos de la Normativa aplicable vigente
- Experiencia mínima de 6 meses
- Participación como observador en 2 auditorías internas correspondientes al mismo área a audito

El equipo auditor, previo a la realización, debe elaborar el Programa de Auditoría, y proceder a su distribución, al menos con una semana de antelación. Este programa debe incluir, al menos, la fecha y hora prevista de la auditoría, el alcance de la misma (puntos a auditar), el equipo auditor y los asistentes (personal convocado).

Durante la auditoría se comprobará la correcta aplicación de las actuaciones definidas en el sistema.

Las desviaciones detectadas durante el transcurso de la auditoría, serán analizadas por el equipo auditor junto con los asistentes, con objeto de analizar la causa que lo originó y establecer las acciones oportunas que corrijan la desviación y eliminen las causas que la provocaron.

Tras finalizar la auditoría, el auditor comentará el resumen de las desviaciones encontradas asegurándose de que las dudas u observaciones surgidas han sido aclaradas.

El Auditor Jefe elaborará el informe de auditoría en la base de datos, para facilitar el posterior análisis de las desviaciones.

Una vez elaborado el informe, el auditor lo remite al personal afectado, debiendo quedar constancia de la entrega del mismo.

Las desviaciones de auditorías deberán solucionarse por el responsable indicado en el informe, dentro del plazo establecido.

24. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD Y SALUD

24.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (Uds). Se abonará de acuerdo a los precios correspondientes del Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si estos son utilizados en más de una ocasión.

24.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Redes protectoras, por metros cuadrados (m2)





- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Andamios, por metros cúbicos (m3), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia entre cota de apoyo y plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- Otros elementos, tales como escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según sea el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud)

Se abonarán de acuerdo a los precios correspondientes del Estudio de Seguridad y Salud. Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

25. OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente pero sean ordenadas por la Dirección de las obras. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica, y estarán homologados por la administración pertinente.

Se considerarán incluidas en el precio que para la totalidad de las medidas de Seguridad y Salud figuran en el Cuadro Nº 1, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, lo cual no servirá como justificación para la negativa o demora del Contratista en el cumplimiento de las órdenes dadas para adopción de dichas medidas.

Oviedo, marzo de 2021

Confederación Hidrográfica del Cantábrico

El Director de los trabajos

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Eptisa Servicios de Ingeniería, S.L.

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García





DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4.- PRESUPUESTO





ÍNDICE

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS Nº1

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

1.- MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES					
01.001	Ud Mono de trabajo					
						30,00
01.002	Ud Casco de seguridad homologado					
						30,00
01.003	Ud Mascarilla antipolvo					
						30,00
01.004	Ud Par de guantes de goma					
						21,00
01.005	Ud Par guantes de cuero					
		-				45,00
01.006	Ud Gafas antipolvo y antiimpacto					
						32,00
01.007	Ud Protector auditivo					
		•				12,00
01.008	Ud Par de botas impermeables					
						40,00
01.009	Ud Par de botas de seguridad					
						15,00
01.010	Ud Chaleco reflectante					
						32,00
01.011	Ud Cinturón antivibratorio					
						10,00
01.012	Ud Par de botas ignífugas					
						16,00
01.013	Ud Cinturón de seguridad					
						5,00
01.014	Ud Par guantes dieléctricos					
						2,00
01.015	Ud Par botas dieléctricas					
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	PROTECCIONES COLECTIVAS					
02.001	Ud Panel complementario TB-1					
02.002	Ud Señal reflexiva triangular de fondo amari	llo				3,00
02.003	Ud Señal reflexiva circular de fondo amarillo	ı				16,00
02.004	Ud Elemento luminoso TL-2					16,00
	-					32,00
02.005	M Cordón de balizamiento reflectante					
	Canal interceptor principal	2	2.231,00			4.462,00
	Colectores	2	267,00			534,00
	Zona ria	2	226,00			452,00
	Caminos	2	400,00			800,00
	Cuenca de infiltración	1	360,00			360,00
	-					6.608,00
02.006	Ud Piqueta de balizamiento TB-7					10,00
02.007	Ud Valla normalizada					30,00
02.008	Ud Tope de retroceso vertido de tierra					
02.009	M3 Agua a pie de tajo					3,00
02.010	Ud Barra de seguridad provisional					700,00
						200,00
02.011	M Valla autónoma metálica					
02.012	M Barandilla					100,00
00.010	M. Dadania					1.000,00
02.013	M Rodapie -					40,00
02.014	h Tractor agrícola con cuba					
02.015	h Furgoneta					30,00
02.016	h Señalista					36,00
J	-					850,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGIT	JD ANCHURA	ALTURA CANTIDAD
02.017	h Brigada de seguridad			
				36,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
03.001	Ud Instalación de puesta a tierra					
	_					3,00
03.002	Ud Interrptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA)			
	-					3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
04.001	Ud Alquiler de barracón					
	_					11,00
04.002	Ud Mesa de madera					
						3,00
04.003	Ud Banco de madera					
						6,00
04.004	Ud Calienta comidas					
						3,00
04.005	Ud Acometidas –					
	5					3,00
04.006	Ud Pileta recogida con tres grifos					3,00
04.007	Ud Taquilla metálica					3,00
04.007	ou raquina metanca –					16,00
04.008	Ud Recipiente para basuras					12,22
0 11000						2,00
04.009	h Brigada de limpieza					
	-					30,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXI	LIOS				
05.001	Ud Botiquín general					
						3,00
05.002	Ud Botiquín para tajos					
						3,00
05.003	Ud Reposición de material sanitario					
						1,00
05.004	Ud Reconocimineto obligatorio					
						16,00

CÓDIGO	RE	SUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO						
06.001	h	Encargado					
		_					22,00
06.002	h	Vigilante de Seguridad y Salud					
		_					600,00
06.003	h	Oficial de primera					
							16,00
06.004	h	Ayudante					
							20,00
06.005	h	Peón especializado					
							24,00
06.006	h	Peón					
							40,00
06.007	h	Reunión mensual del comité de Segurida	d y Salud	i			
		_					12,00





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

01	PR	OTECCIONES INDIVIDUALES	
01.001	Ud	Mono de trabajo	14,65
01.002	Ud	Casco de seguridad homologado	CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS 2,07
01.003	Ud	Mascarilla antipolvo	DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS 9,75
01.004	Ud	Par de guantes de goma	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS 1,77
01.005	Ud	Par guantes de cuero	UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS 2,53
01.006	Ud	Gafas antipolvo y antiimpacto	DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS 8,52
01.007	Ud	Protector auditivo	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS 11,86
01.008	Ud	Par de botas impermeables	ONCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS 12,51
01.009	Ud	Par de botas de seguridad	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 30,34
01.010	Ud	Chaleco reflectante	TREINTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 13,69
01.011	Ud	Cinturón antivibratorio	TRECE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 11,79
01.012	Ud	Par de botas ignífugas	ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 50,07
01.013	Ud	Cinturón de seguridad	CINCUENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS 18,21
01.014	Ud	Par guantes dieléctricos	DIECIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS 23,27
01.015	Ud	Par botas dieléctricas	VEINTITRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS 40,46
			CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1

02	PR	OTECCIONES COLECTIVAS	
02.001	Ud	Panel complementario TB-1	76,93
02.002	Ud	Señal reflexiva triangular de fondo amarillo	SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS 18,61
02.003	Ud	Señal reflexiva circular de fondo amarillo	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS 34,88
02.004	Ud	Elemento luminoso TL-2	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS 15,46
02.005	М	Cordón de balizamiento reflectante	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 1,02
02.006	Ud	Piqueta de balizamiento TB-7	UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS 44,60
02.007	Ud	Valla normalizada	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS 30,60
02.008	Ud	Tope de retroceso vertido de tierra	TREINTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS 25,80
02.009	М3	Agua a pie de tajo	VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS 0,73
02.010	Ud	Barra de seguridad provisional	CERO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS 28,68
02.011	М	Valla autónoma metálica	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS 8,90
02.012	М	Barandilla	OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS 12,74
02.013	М	Rodapie	DOCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS 1,59
02.014	h	Tractor agrícola con cuba	UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 27,62
02.015	h	Furgoneta	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS 5,70
02.016	h	Señalista	CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS 9,13
02.017	h	Brigada de seguridad	NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS 35,64
			TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SEGURIDAD Y SALUD. DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

03	PRO	OTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
03.001	Ud	Instalación de puesta a tierra		133,75
03.002	Ud	Interrptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA)	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	106,34
			CIENTO SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

04	INS	TALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	
04.001	Ud	Alquiler de barracón	479,87
			CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS
04.002	Ud	Mesa de madera	CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS 55,64
			CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA
04.003	Ud	Banco de madera	Y CUATRO CÉNTIMOS 14,67
			CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE
04.004	Ud	Calienta comidas	CÉNTIMOS 408,23
			CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
04.005	Ud	Acometidas	VEINTITIES CENTIMOS 379,72
			TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.006	Ud	Pileta recogida con tres grifos	101,24
			CIENTO UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
04.007	Ud	Taquilla metálica	14,70
04.008	Ud	Recipiente para basuras	CATORCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS 20,24
04.000	ou	necipiente para basuras	,
04.009	h	Prigade de limpiose	VEINTE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
04.009	h	Brigada de limpieza	22,90
			VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SEGURIDAD Y SALUD. DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

05	ME	DICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	
05.001	Ud	Botiquín general	33,41
05.002	Ud	Botiquín para tajos	TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 26,88
05.003	Ud	Reposición de material sanitario	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS 75,89
05.004	Ud	Reconocimineto obligatorio	SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 75,81
			SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

06	FOI	RMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPI	LIMIENTO
06.001	h	Encargado	13,25
06.002	h	Vigilante de Seguridad y Salud	TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS 13,25
06.003	h	Oficial de primera	TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS 20,16
06.004	h	Ayudante	VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS 18,95
			DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
06.005	h	Peón especializado	18,69
00.000	_	Dośn	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06.006	h	Peón	18,48
			DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
06.007	h	Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud	158,85
			CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
		Oviedo, marzo de 2021	
		El Director de los Trabajos	El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

3.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD. DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.001	Ud Mono de trabajo	30,00	14,65	439,50
01.002	Ud Casco de seguridad homologado	30,00	2,07	62,10
01.003	Ud Mascarilla antipolvo	30,00	9,75	292,50
01.004	Ud Par de guantes de goma	21,00	1,77	37,17
01.005	Ud Par guantes de cuero	45,00	2,53	113,85
01.006	Ud Gafas antipolvo y antiimpacto	32,00	8,52	272,64
01.007	Ud Protector auditivo	12,00	11,86	142,32
01.008	Ud Par de botas impermeables	40,00	12,51	500,40
01.009	Ud Par de botas de seguridad	15,00	30,34	455,10
01.010	Ud Chaleco reflectante	32,00	13,69	438,08
01.011	Ud Cinturón antivibratorio	10,00	11,79	117,90
01.012	Ud Par de botas ignífugas	16,00	50,07	801,12
01.013	Ud Cinturón de seguridad	5,00	18,21	91,05
01.014	Ud Par guantes dieléctricos	2,00	23,27	46,54
01.015	Ud Par botas dieléctricas	2,00	40,46	80,92
	TOTAL 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			3.891,19

1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.001	Ud Panel complementario TB-1	3,00	76,93	230,79
02.002	Ud Señal reflexiva triangular de fondo amarillo	16,00	18,61	297,76
02.003	Ud Señal reflexiva circular de fondo amarillo	16,00	34,88	558,08
02.004	Ud Elemento luminoso TL-2	32,00	15,46	494,72
02.005	M Cordón de balizamiento reflectante	6.608,00	1,02	6.740,16
02.006	Ud Piqueta de balizamiento TB-7	10,00	44,60	446,00
02.007	Ud Valla normalizada	30,00	30,60	918,00
02.008	Ud Tope de retroceso vertido de tierra	3,00	25,80	77,40
02.009	M3 Agua a pie de tajo	700,00	0,73	511,00
02.010	Ud Barra de seguridad provisional	200,00	28,68	5.736,00
02.011	M Valla autónoma metálica	100,00	8,90	890,00
02.012	M Barandilla	1.000,00	12,74	12.740,00
02.013	M Rodapie	40,00	1,59	63,60
02.014	h Tractor agrícola con cuba	30,00	27,62	828,60
02.015	h Furgoneta	36,00	5,70	205,20
02.016	h Señalista	850,00	9,13	7.760,50
02.017	h Brigada de seguridad	36,00	35,64	1.283,04
	TOTAL 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			39.780,85

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
03.001	Ud Instalación de puesta a tierra	3,00	133,75	401,25
03.002	Ud Interrptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA)	3,00	106,34	319,02
	TOTAL 03 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN	ELÉCTRICA		720,27

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
04.001	Ud Alquiler de barracón	11,00	479,87	5.278,57
04.002	Ud Mesa de madera	3,00	55,64	166,92
04.003	Ud Banco de madera	6,00	14,67	88,02
04.004	Ud Calienta comidas	3,00	408,23	1.224,69
04.005	Ud Acometidas	3,00	379,72	1.139,16
04.006	Ud Pileta recogida con tres grifos	3,00	101,24	303,72
04.007	Ud Taquilla metálica	16,00	14,70	235,20
04.008	Ud Recipiente para basuras	2,00	20,24	40,48
04.009	h Brigada de limpieza	30,00	22,90	687,00
	TOTAL 04 INSTALACIONES DE HIG	IENE Y BIENESTAR		9.163.76

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
05.001	Ud Botiquín general	3,00	33,41	100,23
05.002	Ud Botiquín para tajos	3,00	26,88	80,64
05.003	Ud Reposición de material sanitario	1,00	75,89	75,89
05.004	Ud Reconocimineto obligatorio	16,00	75,81	1.212,96
	TOTAL 05 MEDICINA PREVENTIVA Y	PRIMEROS AUXILIOS		1.469,72

CÓDIGO	RE	SUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	FC	PRMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
06.001	h	Encargado	22,00	13,25	291,50
06.002	h	Vigilante de Seguridad y Salud	600,00	13,25	7.950,00
06.003	h	Oficial de primera	16,00	20,16	322,56
06.004	h	Ayudante	20,00	18,95	379,00
06.005	h	Peón especializado	24,00	18,69	448,56
06.006	h	Peón	40,00	18,48	739,20
06.007	h	Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud	12,00	158,85	1.906,20
		TOTAL 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OE	BLIGADO CUMPLIMIENT	о	12.037,02
	PF	RESUPUESTO TOTAL			67.062.81

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS SEGURIDAD Y SALUD. DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.891,19	5,80
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	39.780,85	59,32
03	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	720,27	1,07
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	9.163,76	13,66
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.469,72	2,19
06	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	12.037,02	17,95





DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN DE LOS ARROYOS ORIENTALES (PEDREGAL, CUARTEL, ALOSEI Y MANZANA)
DEL NÚCLEO DE VILLAVICIOSA, A SU PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL SEGURIDAD Y SALUD. DRENAJE SOSTENIBLE Y RENATURALIZACIÓN. VILLAVICIOSA (ASTURIAS)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.891,19	5,80
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	39.780,85	59,32
03	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	720,27	1,07
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	9.163,76	13,66
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.469,72	2,19
06	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	12.037,02	17,95
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	67.062,81	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de: SESENTA Y SIETE MIL SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Oviedo, marzo de 2021

El Director de los Trabajos

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: D. Tomás Rodríguez García

Fdo.: D. Jorge A. Rodríguez González