

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Carlos Jiménez Solanas	Jose Portillo Gutierrez	Javier Valencia Vera

Revisión:	Fecha:	Modificaciones:
00	Julio 2020	Creación del documento
01	28/09/2020	Revisión nº1 CETREN (EXP AC-PR 19/17)
02	12/11/2020	Revisión nº 1 Medio Ambiente y nº 2 de Interoperabilidad
03	19/02/2021	Revisión del documento
04	03/05/2021	Revisión Medio Ambiente
05	30/07/2021	Revisión del documento

ÍNDICE

I.	PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES	13	I.1.4.2.	Puntos de limpieza de hormigoneras.....	16
I.1.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	13	I.1.4.3.	Control de vertidos	16
I.1.1.	Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas.....	13	I.1.5.	Tratamiento y gestión de residuos	16
I.1.2.	Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras	13	I.1.5.1.	Definición.....	16
I.1.2.1.	Circulación de la maquinaria de obra y camiones.....	13	I.1.5.2.	Condiciones del proceso de ejecución.	16
I.1.2.2.	Señalización	14	I.1.6.	Desarrollo de la Vigilancia Ambiental	19
I.1.2.3.	Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal.....	14	I.1.7.	Afección por ruidos y vibraciones	20
I.1.2.4.	Cuidado de la cubierta vegetal existente	14	I.1.8.	Medidas preventivas contra incendios en las obras	21
I.1.3.	Materiales, piezas y equipos en general	14	I.1.9.	Protección de la calidad atmosférica	23
I.1.3.1.	Condiciones generales	14	I.1.10.	Protección de los espacios protegidos	24
I.1.3.2.	Autorización previa del Director de la Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación	15	I.1.11.	Medidas especiales y temporales para la protección de la flora y fauna ...	24
I.1.3.3.	Ensayos y pruebas	15	I.1.12.	Protección del patrimonio cultural.....	25
I.1.3.4.	Caso de que los materiales, piezas o equipos no satisfagan las condiciones técnicas	15	I.1.13.	Protección de las vías pecuarias	26
I.1.3.5.	Marcas de fabricación	15	I.2.	MARCO NORMATIVO	26
I.1.3.6.	Acopios.....	15	I.2.1.	Normas administrativas de tipo general	26
I.1.3.7.	Responsabilidad del Contratista.....	15	I.2.2.	Normativa Técnica.....	30
I.1.3.8.	Materiales, equipos y productos industriales aportados por el Contratista y no empleados en la instalación	15	I.2.3.	Cumplimiento de la normativa vigente	33
I.1.4.	Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria .	16	I.2.4.	Prelación entre normativas	33
I.1.4.1.	Tratamiento de aguas residuales	16	I.2.5.	Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa	33
			I.2.5.1.	Contradicciones entre Documentos del Proyecto.....	33
			I.2.5.2.	Contradicciones entre el Proyecto y la legislación administrativa general .	33
			I.2.5.3.	Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica	33

I.3.	DISPOSICIONES GENERALES.....	34	I.3.16.1.	Construcción de caminos de acceso	39
I.3.1.	Disposiciones que además de la Legislación General regirán durante la vigencia del Contrato.....	34	I.3.16.2.	Conservación y uso	39
I.3.2.	Director de las Obras	34	I.3.16.3.	Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras.....	39
I.3.3.	Personal del Contratista	34	I.3.17.	Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista.....	39
I.3.4.	Órdenes al Contratista	34	I.3.18.	Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra.....	40
I.3.5.	Contradicciones, omisiones y modificaciones del Proyecto	35	I.3.18.1.	Contenido del Proyecto de Instalación.....	40
I.3.6.	Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes	35	I.3.18.2.	Cumplimiento de la normativa vigente	41
I.3.7.	Iniciación de las obras	35	I.3.18.3.	Montaje y desmontaje de instalaciones y medios auxiliares	41
I.3.8.	Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos.....	35	I.3.18.4.	Puesta en servicio y utilización de instalaciones y medios auxiliares.....	41
I.3.9.	Plan de la Calidad.....	36	I.3.18.5.	Mantenimiento de instalaciones y medios auxiliares.....	42
I.3.10.	Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra.....	37	I.3.19.	Plan de Seguridad y Salud.....	42
I.3.11.	Materiales	37	I.3.20.	Vigilancia de las obras	43
I.3.11.1.	Ensayos	37	I.3.21.	Subcontratos	43
I.3.11.2.	Acopios	38	I.3.22.	Planos de instalaciones afectadas	43
I.3.11.3.	Caso en que los materiales no satisfagan las condiciones	38	I.3.23.	Reposiciones.....	43
I.3.11.4.	Facilidades para inspección.....	38	I.3.24.	Trabajos varios	44
I.3.12.	Plazo de ejecución de las obras	38	I.3.25.	Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras.....	44
I.3.13.	Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	38	I.3.26.	Valoración de las obras	44
I.3.14.	Replanteo final.....	39	I.3.27.	Casos de rescisión	44
I.3.15.	Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.	39	I.3.28.	Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto	44
I.3.16.	Acceso a las obras.....	39	I.3.29.	Obras que quedan ocultas	44

I.3.30.	Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.....	44	I.3.41.	Medidas a adoptar en materia de gestión del riesgo.....	49
I.3.31.	Construcciones auxiliares y provisionales	44	II.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	49
I.3.32.	Recepción de la obra y plazo de garantía.....	44	III.	UNIDADES DE OBRA	57
I.3.33.	Reglamentación y accidentes del trabajo	45	III.0.	MATERIALES BÁSICOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS	57
I.3.34.	Gastos de carácter general a cargo del Contratista	45	III.0.1.	MATERIALES BÁSICOS.....	57
I.3.35.	Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista	45	III.0.2.	YACIMIENTOS Y CANTERAS	57
I.3.36.	Abonos al Contratista.....	46	III.1.	OBRAS DE TIERRA	58
I.3.36.1.	Mediciones	46	III.1.1.	DEMOLICIONES	58
I.3.36.2.	Certificaciones	46	III.1.1.1.	Artículo unidad de obra PE1106adb.	58
I.3.36.3.	Precios unitarios.....	46	III.1.1.2.	Artículo unidad de obra PE1301adb	59
I.3.36.4.	Partidas alzadas.....	47	III.1.1.3.	Artículo unidad de obra PE1301bab	60
I.3.36.5.	Abono de obras no previstas. Precios contradictorios	47	III.1.1.4.	Artículo unidad de obra PE1301_PNE8	60
I.3.37.	Normas que deben ser observadas para la realización de trabajos con maquinaria para obras, cuando intercepte o pueda interceptarse en alguno de sus movimientos el gálibo de vía de ADIF	47	III.1.1.5.	Artículo unidad de obra PT2501bacvN.	61
I.3.37.1.	Trabajos en los que está previsto de antemano, interceptar el gálibo de vía		III.1.1.6.	Artículo unidad de obra PP1401ada	62
	47	III.1.1.7.	Artículo unidad de obra PP1401bab	63	
I.3.37.2.	Trabajos en las inmediaciones de la vía, en los que no está previsto interceptar el gálibo por la maquinaria utilizada.	47	III.1.1.8.	Artículo unidad de obra PP1208adb	63
I.3.38.	Obligaciones del contratista en orden a no perturbar el normal funcionamiento del servicio ferroviario	48	III.1.1.9.	Artículo unidad de obra PE1208ada	64
I.3.39.	Obligaciones del contratista y de su personal de cumplir, en cuanto le fuere de aplicación, las disposiciones legales vigentes, instrucciones generales e instrucciones técnicas y/o facultativas vigentes en ADIF.....	48	III.1.1.10.	Artículo unidad de obra PE1202ada.	65
I.3.40.	Compatibilidad de las obras con la explotación ferroviaria	49	III.1.1.11.	Artículo unidad de obra PNE_0146.....	65
			III.1.2.	OPERACIONES DE DESBROCE, DESPEJE Y LIMPIEZA DE CAUCE.	66
			III.1.2.1.	Artículo unidad de obra PE2106adb.	66
			III.1.2.2.	Artículo unidad de obra PE2106adc.....	67

III.1.2.3. Artículo unidad de obra PE2106bab	68	III.1.3.14. Artículo unidad de obra PP2107_PNE38	94
III.1.2.4. Artículo unidad de obra PE2106bad	68	III.1.4. RELLENOS	95
III.1.2.5. Artículo unidad de obra PE2107_PNE00	69	III.1.4.1. Artículo unidad de obra PE270Hada	95
III.1.2.6. Artículo unidad de obra PE2109badN	69	III.1.4.2. Artículo unidad de obra PE270Hadb	101
III.1.2.7. Artículo unidad de obra PE2102adb	70	III.1.4.3. Artículo unidad de obra PE270Gadd	101
III.1.2.8. Artículo unidad de obra PE2102bab	70	III.1.4.4. Artículo unidad de obra PE270Gbad	102
III.1.2.9. Artículo unidad de obra PE730Tadb	71	III.1.4.5. Artículo unidad de obra PE270Dada	102
III.1.2.10. Artículo unidad de obra PE2108_PNE21	71	III.1.4.6. Artículo unidad de obra PE2803adb	103
III.1.3. EXCAVACIONES	72	III.1.4.7. Artículo unidad de obra PP2207adb	105
III.1.3.1. Artículo unidad de obra PE2101adb	72	III.1.4.8. Artículo unidad de obra PE270Lbad	105
III.1.3.2. Artículo unidad de obra PE2201adb	74	III.1.5. SUPLEMENTOS DE TRANSPORTE	109
III.1.3.3. Artículo unidad de obra PE2204adb	74	III.1.5.1. Artículo unidad de obra PE270Iada	109
III.1.3.4. Artículo unidad de obra PE2204ada	78	III.1.6. PROTECCIÓN DE TALUDES	110
III.1.3.5. Artículo unidad de obra PE2204adc	78	III.1.6.1. Artículo unidad de obra PE5511bacN	110
III.1.3.6. Artículo unidad de obra PE2204bab	79	III.1.6.2. Artículo unidad de obra PE5511baavN	111
III.1.3.7. Artículo unidad de obra PE2204bad	79	III.1.6.3. Artículo unidad de obra PE5511adcN	111
III.1.3.8. Artículo unidad de obra PE220Fadb	80	III.1.6.4. Artículo unidad de obra PE5500bacN	112
III.1.3.9. Artículo unidad de obra PE220Fbad	82	III.1.6.5. Artículo unidad de obra PE2609badN	112
III.1.3.10. Artículo unidad de obra PE2408.1bacN	83	III.1.6.6. Artículo unidad de obra PE5303.0adaN	113
III.1.3.11. Artículo unidad de obra PE2504.1bacN	86	III.1.6.7. Artículo unidad de obra PE5303.0adcN	115
III.1.3.12. Artículo unidad de obra PE250Badb	89	III.1.6.8. Artículo unidad de obra PE5307ada	116
III.1.3.13. Artículo unidad de obra PE2608adb	92	III.1.6.9. Artículo unidad de obra PE5308ada	116

III.1.6.10. Artículo unidad de obra PE580E.1bacN.....	117	III.2.2.3. <i>Artículo unidad de obra PP4202dadN</i>	137
III.1.6.11. Artículo unidad de obra PE580E.1bacvN.	119	III.2.3. EMBOCADURAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN.....	138
III.1.6.12. Artículo unidad de obra PE580E.1adcN.....	120	III.2.3.1. Artículo unidad de obra PE3411adbN.	138
III.1.6.13. Artículo unidad de obra PE5A02bac.....	120	III.2.3.2. Artículo unidad de obra PE3412adbN	138
III.1.6.14. Artículo unidad de obra PE5A00bacN.	123	III.2.4. CUNETAS	139
III.1.7. GEOTEXTILES	124	III.2.4.1. Artículo unidad de obra PE3109.3adaN.....	139
III.1.7.1. Artículo unidad de obra G01100016N.....	124	III.2.4.2. Artículo unidad de obra PE3109.1adbN.....	140
III.1.7.2. Artículo unidad de obra PE540Cbad.	125	III.2.4.3. Artículo unidad de obra PE310A.1adaN	140
III.1.7.3. Artículo unidad de obra PE540Cbac.	127	III.2.4.4. Artículo unidad de obra PE310A.2adbN	141
III.1.7.4. Artículo unidad de obra PE540Cadd.	127	III.2.4.5. Artículo unidad de obra PE310M.2adcN	141
III.1.8. MOTAS PROVISIONALES EN DESVÍO DE CAUCE	128	III.2.4.6. Artículo unidad de obra PE310M.2bacN	142
III.1.8.1. Artículo unidad de obra PE5300_PNE14.....	128	III.2.5. BAJANTES	142
III.2. DRENAJE.....	129	III.2.5.1. Artículo unidad de obra PP4102bac.....	142
III.2.1. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN OBRAS DE DRENAJE.....	129	III.2.5.2. Artículo unidad de obra PP4102adb	143
III.2.1.1. Artículo unidad de obra PE3213.2adbN.....	129	III.2.5.3. Artículo unidad de obra PP4102baaN	144
III.2.1.2. Artículo unidad de obra PE3218.1adbN.....	131	III.2.6. ENCACHADOS DE PIEDRA	144
III.2.1.3. Artículo unidad de obra PE3224adbN	132	III.2.6.1. Artículo unidad de obra PE3B01.1adaN	144
III.2.1.4. Artículo unidad de obra PE3226adbN	134	III.2.6.2. Artículo unidad de obra PE3B01.1adcN.....	145
III.2.1.5. Artículo unidad de obra PE3228adbN	135	III.2.6.3. Artículo unidad de obra PE3B01adbN	145
III.2.2. TUBOS DE PVC	135	III.2.7. IMBORNALES, MECHINALES Y VIERTEAGUAS.....	146
III.2.2.1. Artículo unidad de obra G02020004N.....	135	III.2.7.1. Artículo unidad de obra PE3501bac.....	146
III.2.2.2. Artículo unidad de obra PNE_0066.....	137	III.2.7.2. Artículo unidad de obra PP4203_PNE6B.....	146

III.2.7.3. Artículo unidad de obra PP4301_PNE35.....	147	III.3.1.9. Artículo unidad de obra PE480Faadc	159
III.2.7.4. Artículo unidad de obra PP4202dadbN.....	148	III.3.1.10. Artículo unidad de obra PE480Fabab	160
III.2.7.5. Artículo unidad de obra PP4203_PNE7.....	148	III.3.1.11. Artículo unidad de obra PE480Fabad	160
III.2.8. DREN CALIFORNIANO	149	III.3.1.12. Artículo unidad de obra PE480Gbadb	161
III.2.8.1. Artículo unidad de obra PE3301bac.....	149	III.3.1.13. Artículo unidad de obra PP560Aada	161
III.2.9. ARQUETAS	150	III.3.1.14. Artículo unidad de obra PP560A_PNE12N.....	162
III.2.9.1. Artículo unidad de obra PE3401.2adbN.....	150	III.3.2. HORMIGÓN PROYECTADO/GUNITADO.....	162
III.2.9.2. Artículo unidad de obra PE3401adb	151	III.3.2.1. Artículo unidad de obra PT1204badbN.....	162
III.2.9.3. Artículo unidad de obra PE3402adbN	151	III.3.3. ENCOFRADOS	166
III.2.10. LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE DRENAJE.....	152	III.3.3.1. Artículo unidad de obra PE4401adb	166
III.2.10.1. Artículo unidad de obra PE310Gada	152	III.3.3.2. Artículo unidad de obra PE4401ada	168
III.2.10.2. Artículo unidad de obra PT4901aaavN	152	III.3.3.3. Artículo unidad de obra PE4401adc.....	168
III.3. ESTRUCTURAS.....	153	III.3.3.4. Artículo unidad de obra PE4401bab	169
III.3.1. HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	153	III.3.3.5. Artículo unidad de obra PE4401bad	169
III.3.1.1. Artículo unidad de obra PE4710adbN	153	III.3.3.6. Artículo unidad de obra PE4501adb	170
III.3.1.2. Artículo unidad de obra PE4701ada	156	III.3.3.7. Artículo unidad de obra PE4501ada	170
III.3.1.3. Artículo unidad de obra PE4701adc.....	156	III.3.3.8. Artículo unidad de obra PE4501adc.....	171
III.3.1.4. Artículo unidad de obra PE4701bab	157	III.3.3.9. Artículo unidad de obra PE4501bab	171
III.3.1.5. Artículo unidad de obra PE4701bad	157	III.3.3.10. Artículo unidad de obra PE4501bad	172
III.3.1.6. Artículo unidad de obra PE480Faada	158	III.3.3.11. Artículo unidad de obra PE4502adb	172
III.3.1.7. Artículo unidad de obra PE480FaadaN	158	III.3.3.12. Artículo unidad de obra PP5405bbaa.....	173
III.3.1.8. Artículo unidad de obra PE480Faadb.....	159	III.3.4. ARMADURAS.....	173

III.3.4.1. Artículo unidad de obra PE4102ada	173	III.3.10.1. Artículo unidad de obra PP7204_PNE34	186
III.3.4.2. Artículo unidad de obra PP4102adc.....	175	III.3.11. TRATAMIENTO DE PINTURA ANTICARBONATACIÓN EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN	187
III.3.4.3. Artículo unidad de obra PP4102baa	176	III.3.11.1. Artículo unidad de obra PP7204_PNE11	187
III.3.4.4. Artículo unidad de obra PP4102bac.....	176	III.3.12. JUNTAS CONSTRUCTIVAS	188
III.3.4.5. Artículo unidad de obra PP5304aadb.....	177	III.3.12.1. Artículo unidad de obra PP620C_PNE24.....	188
III.3.4.6. Artículo unidad de obra PP5304cadbN	177	III.3.12.2. Artículo unidad de obra PP6400_PNE23a	189
III.3.5. CHORREADO CON AGUA Y/O ARENA A PRESIÓN	178	III.3.13. JUNTAS DE DILATACIÓN DE TABLERO	189
III.3.5.1. Artículo unidad de obra PP6105_PNE17.....	178	III.3.13.1. Artículo unidad de obra PNE_0027.....	189
III.3.5.2. Artículo unidad de obra PNE_0150.....	179	III.3.13.2. Artículo unidad de obra PNE_0071.....	190
III.3.6. PICADO DEL HORMIGÓN Y REPARACIÓN DE DESCONCHONES	179	III.3.14. INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	191
III.3.6.1. Artículo unidad de obra PP6106_PNE28.....	179	III.3.14.1. Artículo unidad de obra N00258	191
III.3.6.2. Artículo unidad de obra PP6106_PNE48.....	180	III.3.14.2. Artículo unidad de obra PNE_0073.....	192
III.3.6.3. Artículo unidad de obra PP6204_PNE1.....	180	III.3.14.3. Artículo unidad de obra PNE_0058.....	193
III.3.7. INYECCIÓN Y SELLADO DE FISURAS EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN	182	III.3.15. IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO	193
III.3.7.1. Artículo unidad de obra PP620C_PNE3	182	III.3.15.1. Artículo unidad de obra PNE_0019.....	193
III.3.7.2. Artículo unidad de obra PP620C_PNE27.....	183	III.3.15.2. Artículo unidad de obra PP6107baaN	201
III.3.7.3. Artículo unidad de obra PP620E_PNE2.....	184	III.3.15.3. Artículo unidad de obra PNE_0022.....	202
III.3.8. PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS.....	184	III.3.15.4. Artículo unidad de obra PNE_0032.....	203
III.3.8.1. Artículo unidad de obra PP7202_PNE4.....	184	III.3.15.5. Artículo unidad de obra PNE_0033.....	203
III.3.9. TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CULATAS.....	185	III.3.15.6. Artículo unidad de obra PNE_0034.....	204
III.3.9.1. Artículo unidad de obra PP7205_PNE13.....	185	III.3.15.7. Artículo unidad de obra PNE_0035.....	205
III.3.10. INHIBIDOR DE CORROSIÓN	186		

III.3.15.8. Artículo unidad de obra PNE_0018.....	205	III.3.20. DESVÍOS DE TRÁFICO PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.....	218
III.3.15.9. Artículo unidad de obra PE4901_PNE19A.....	206	III.3.20.1. Artículo unidad de obra PNE_V1N	218
III.3.16. TALADROS EN EL HORMIGON	206	III.3.20.2. Artículo unidad de obra PNE_V2N	220
III.3.16.1. Artículo unidad de obra PE4204bab_PNE70.....	206	III.3.20.3. Artículo unidad de obra PNE_V3N	221
III.3.16.2. Artículo unidad de obra PNE_0024.....	207	III.3.20.4. Artículo unidad de obra PNE_4VN	221
III.3.16.3. Artículo unidad de obra PT610C_PNE37.....	208	III.3.20.5. Artículo unidad de obra PNE_V5N	222
III.3.17. ACTUACIONES EN BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS METÁLICOS	208	III.3.20.6. Artículo unidad de obra PNE_V6N	222
III.3.17.1. Artículo unidad de obra PP6103_PNE30.....	208	III.3.20.7. Artículo unidad de obra PNE_V7N	223
III.3.17.2. Artículo unidad de obra PPA103_PNE29.....	210	III.3.20.8. Artículo unidad de obra PNE_V8N	223
III.3.17.3. Artículo unidad de obra PNE_0055.....	210	III.3.20.9. Artículo unidad de obra PNE_V9N	224
III.3.17.4. Artículo unidad de obra PNE_0065.....	211	III.3.20.10. Artículo unidad de obra PNE_V10N	224
III.3.17.5. Artículo unidad de obra PPA103_PNE44B.....	211	III.4. TÚNELES	225
III.3.18. OTRAS ACTUACIONES	212	III.4.1. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS	225
III.3.18.1. Artículo unidad de obra PNE_0064.....	212	III.4.1.1. Artículo unidad de obra PTA00G327vN	225
III.3.18.2. Artículo unidad de obra PNE_0060.....	213	III.4.2. REPARACIÓN EN TÚNELES.....	225
III.3.18.3. Artículo unidad de obra PNE_0056.....	213	III.4.2.1. Artículo unidad de obra PT800Y342vN.....	225
III.3.18.4. Artículo unidad de obra PNE_0059.....	214	III.4.2.2. Artículo unidad de obra PT800Y356vN.....	227
III.3.18.5. Artículo unidad de obra N0002	214	III.4.2.3. Artículo unidad de obra PT800Y357vN.....	228
III.3.19. MEDIOS AUXILIARES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	215	III.4.2.4. Artículo unidad de obra PT800Y402vN.....	229
III.3.19.1. Artículo unidad de obra PNE_0001.....	215	III.4.2.5. Artículo unidad de obra PT110AfbacvN.....	230
III.3.19.2. Artículo unidad de obra PNE_0072.....	217	III.4.2.6. Artículo unidad de obra PT520IfbadvN	232
III.3.19.3. Artículo unidad de obra PNE_0045N.....	218		

III.4.2.7. Artículo unidad de obra PT610OfbadvN	233	III.6.1.1. Artículo unidad de obra V02001bbadN	243
III.4.2.8. Artículo unidad de obra PT610QfbadvN	233	III.6.1.2. Artículo unidad de obra V02004bbadN	244
III.4.2.9. Artículo unidad de obra PT800RcfbadvN	234	III.6.1.3. Artículo unidad de obra V05020badN	245
III.4.2.10. Artículo unidad de obra PT4601001vN.....	235	III.6.1.4. Artículo unidad de obra V05008_PNE39	246
III.4.2.11. Artículo unidad de obra U06C08aa.....	236	III.6.2. CARRILES	247
III.4.3. ACABADOS EN TÚNELES	237	III.6.2.1. Artículo unidad de obra V1018.3adaN	247
III.4.3.1. Artículo unidad de obra PT9301abacvN	237	III.6.2.2. Artículo unidad de obra V1018.4adaN	249
III.4.3.2. Artículo unidad de obra PTB103badN	238	III.6.3. SOLDADURAS	250
III.5. INSTALACIONES FERROVIARIAS	239	III.6.3.1. Artículo unidad de obra V16001bcbad	250
III.5.1. CANALETAS PREFABRICADAS Y ARQUETAS	239	III.6.4. APARATOS DE VÍA.....	254
III.5.1.1. Artículo unidad de obra PT4108.01addvN	239	III.6.4.1. Artículo unidad de obra V06005.01bbadN.....	254
III.5.1.2. Artículo unidad de obra PT4108adbN	239	III.6.4.2. Artículo unidad de obra V06007N	257
III.5.2. AJUSTE GEOMETRÍA DE CATENARIA	240	III.6.5. NIVELACIÓN, ALINEACIÓN Y PERFILADO DE VÍA.....	257
III.5.2.1. Artículo unidad de obra ULP17CAT3aa.....	240	III.6.5.1. Artículo unidad de obra V08007.1badN	257
III.5.3. INSTALACIONES DE SEGURIDAD	240	III.6.5.2. Artículo unidad de obra V08008.1badN	260
III.5.3.1. Artículo unidad de obra V23001daavN	240	III.6.5.3. Artículo unidad de obra V05004_PNE40	261
III.5.3.2. Artículo unidad de obra V23002daavN	241	III.6.6. TRASLADOS DE MAQUINARIA DE VÍA	261
III.5.3.3. Artículo unidad de obra U17I21baN	242	III.6.6.1. Artículo unidad de obra V08013c.....	261
III.5.3.4. Artículo unidad de obra PE710Ebad	242	III.6.6.2. Artículo unidad de obra V08013d.....	262
III.5.3.5. Artículo unidad de obra U02G01caN.....	243	III.6.6.3. Artículo unidad de obra V08013f	262
III.6. SUPERESTRUCTURA DE VÍA.....	243	III.6.7. SISTEMAS DE ALARMA POR APROXIMACIÓN DE TRENES	263
III.6.1. TRABAJOS PREVIOS EN VÍA.....	243	III.6.7.1. Artículo unidad de obra SS2101N	263

III.7. INTEGRACIÓN AMBIENTAL	265	III.7.8.5. Artículo unidad de obra GR1026N	277
III.7.1. APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	265	III.7.8.6. Artículo unidad de obra GR1032N	278
III.7.1.1. Artículo unidad de obra IA5001N	265	III.7.8.7. Artículo unidad de obra GR1041N	278
III.7.1.2. Artículo unidad de obra IA5002	266	III.7.8.8. Artículo unidad de obra GR1043N	279
III.7.2. HIDROSIEMBRAS	266	III.7.8.9. Artículo unidad de obra GR1045N	279
III.7.2.1. Artículo unidad de obra IA7002	266	III.8. OBRAS COMPLEMENTARIAS	280
III.7.3. RIEGO DE PLANTACIONES	269	III.8.1. CERRAMIENTOS METÁLICOS	280
III.7.3.1. Artículo unidad de obra IA7003	269	III.8.1.1. Artículo unidad de obra PE7205adbN	280
III.7.4. JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN	271	III.8.1.2. Artículo unidad de obra PE7202baaNN	281
III.7.4.1. Artículo unidad de obra IAB001	271	III.8.1.3. Artículo unidad de obra PE7202babN	282
III.7.5. PROTECCIÓN DE LA FAUNA	272	III.8.1.4. Artículo unidad de obra PE7205baaN	282
III.7.5.1. Artículo unidad de obra IAD001N	272	III.8.1.5. Artículo unidad de obra PE7205babN	283
III.7.5.2. Artículo unidad de obra IAC035N	272	III.8.2. PUERTAS PARA CERRAMIENTO	283
III.7.6. PANTALLAS ANTIRUIDO PORTÁTILES	273	III.8.2.1. Artículo unidad de obra PE7203adb	283
III.7.6.1. Artículo unidad de obra IAC021N	273	III.8.2.2. Artículo unidad de obra PE7204adb	284
III.7.7. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	274	III.8.3. BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	285
III.7.7.1. Artículo unidad de obra IAD010N	274	III.8.3.1. Artículo unidad de obra PE9110adbN	285
III.7.8. GESTIÓN DE RESIDUOS	274	III.8.4. RIEGOS ASFÁLTICOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	287
III.7.8.1. Artículo unidad de obra GR1002N	274	III.8.4.1. Artículo unidad de obra PNE_0145	287
III.7.8.2. Artículo unidad de obra GR1008N	276	III.8.4.2. Artículo unidad de obra PE730VadbN	288
III.7.8.3. Artículo unidad de obra GR1015N	276	III.8.4.3. Artículo unidad de obra PE730UadbN	289
III.7.8.4. Artículo unidad de obra GR1021N	277	III.8.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	291

III.8.5.1. Artítulo unidad de obra PNE_0149.....	291
III.8.5.2. Artítulo unidad de obra PNE_0148.....	295
III.8.5.3. Artículo unidad de obra PE1202_PNE42.....	296
III.8.6. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN	297
III.8.6.1. Artículo unidad de obra PE9505adbN	297
III.8.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	299
III.8.7.1. Artículo unidad de obra PNE_0147.....	299
III.8.7.2. Artículo unidad de obra PE9705adbN	301
III.8.7.3. Artículo unidad de obra PE7501adbN	301
III.8.7.4. Artículo unidad de obra PE7215bacN.....	302
III.8.7.5. Artículo unidad de obra PE7601bacN.....	303
III.8.7.6. Artículo unidad de obra PE7601.1bacN.....	304
III.8.7.7. Artículo unidad de obra PNE_0117.....	305

I. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

I.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el *“Proyecto de Construcción de Mejora Integral de la Infraestructura de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Sevilla. Tramo B: Yelez - Guadalmez”*.

En consecuencia, el presente Pliego establece y fija:

- El ámbito y consistencia de las diversas obras e instalaciones a realizar.
- Las condiciones que deben cumplir los materiales, piezas y equipos industriales que las integran.
- El procedimiento de ejecución de las diversas unidades de obra y la forma de medición y abono de las mismas.
- Las pruebas y ensayos a realizar, así como las disposiciones generales y particulares que han de regir en el montaje y puesta en servicio de las obras e instalaciones.

Será obligatorio por parte del Contratista la presentación de la documentación que acredite la homologación por ADIF, u otro organismo competente, de los equipos ofertados para la realización del presente proyecto.

I.1.1. Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas

Las obras a las que se aplicará el presente Pliego de Prescripciones Técnicas son las correspondientes al Proyecto de Construcción de Mejora Integral de la Infraestructura de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Sevilla. Tramo B: Yelez - Guadalmez.

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Estará a lo que disponga la Dirección de obra en cuanto al apoyo en la redacción de proyectos modificados o complementarios dentro de los plazos que establezca la Dirección de obra.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista se compromete a poner a disposición de ADIF en soporte informático toda la información sobre el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Se acordará con la Dirección de Obra el formato de los ficheros informáticos a facilitar.

I.1.2. Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras

I.1.2.1. Circulación de la maquinaria de obra y camiones

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes, de préstamos o excavaciones, 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 jalónamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones, estableciendo un adecuado control de accesos para evitar la circulación de vehículos ajenos a la obra en cualquier área de la traza. El jalónamiento debe mantenerse durante la realización de los trabajos de forma que permita una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer otras obras proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes (detalladas en el apartado de Protección al Medio Atmosférico), entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección de Obra, siendo como mínimo dos riegos diarios durante los períodos secos y un riego diario en la época más húmeda.
- 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, tierras, áridos o materiales granulares en general. Limitar su velocidad y evitar ese transporte en momentos de fuertes vientos.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar si es necesario el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.

Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de motores de la misma.

Con objeto de minimizar la emisión de ruido de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un mantenimiento adecuado que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos en maquinaria de obras públicas.

El Contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar

ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

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

El Contratista debe obtener las autorizaciones necesarias de las autoridades competentes, para cada infraestructura, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los períodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

I.1.2.2. Señalización

El Contratista debe asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con las autoridades competentes.

Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre las pistas de obras y las vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.
- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

I.1.2.3. Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior, ateniéndose en todos los casos a la clasificación del territorio de Zonas excluidas, restringidas y admisibles, según la definición contenida en el proyecto. Para ello, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de Obras un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Prevención de dispositivos de defensa de vegetación, riberas y cauces de agua.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra ya que su posterior retirada es difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente acopiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras.

I.1.2.4. Cuidado de la cubierta vegetal existente

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa de la cubierta vegetal existente para su consideración y aprobación por la Dirección de las obras, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia explanación como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal o definitivo de sobrantes de excavación, definidos en el Proyecto.

Con objeto de no ampliar el impacto de las obras sobre la cubierta vegetal existente, se adoptarán las medidas siguientes:

- Se señalizará previamente a las obras de construcción, las zonas de ocupación de los trabajos, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso, de las obras para que el tráfico de maquinaria se ciña al interior de la zona acotada. La señalización se realizará mediante la instalación de cordón de jalonamiento.
- Se evitarán las acciones siguientes:
 - Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc, en árboles y arbustos
 - Encender fuego cerca de zonas de vegetación
 - Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
 - Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
 - Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

I.1.3. Materiales, piezas y equipos en general

I.1.3.1. Condiciones generales

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la instalación, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego. En consecuencia, el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de la Obra.

En los supuestos de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá someter al Director de la Obra, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas o utilizadas, sin que dicha aprobación exima al Contratista de su responsabilidad.

Siempre que el Contratista en su oferta se hubiera obligado a suministrar determinadas piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que hacen referencia los apartados anteriores.

ADIF no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

La medición y abono del transporte, se ajustará a lo fijado en las unidades de obra correspondientes, definidas en el Capítulo III del presente pliego.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de la Obra podrá imponer el empleo de materiales, equipos y productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas. Para tales materiales, equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

I.1.3.2. Autorización previa del Director de la Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación

El Contratista sólo puede emplear en la instalación los materiales, piezas y equipos autorizados por el Director de la Obra.

La autorización de empleo de los Materiales, piezas o equipos por el Director de la Obra, no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

I.1.3.3. Ensayos y pruebas

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales, piezas y equipos que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego se verificarán bajo la dirección del Director de la Obra.

El Director de la Obra determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que ya fueran especificadas en el presente Pliego.

El Contratista, bien personalmente, bien delegando en otra persona, podrá presenciar los ensayos y pruebas.

Será obligación del Contratista avisar al Director de la Obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas y equipos que pretenda utilizar en la ejecución de la Obra, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

I.1.3.4. Caso de que los materiales, piezas o equipos no satisfagan las condiciones técnicas

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas o equipo, en examen.

A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total a parcial del material, piezas o equipos o su rechazo.

Todo material, piezas o equipo que haya sido rechazado será retirado de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

I.1.3.5. Marcas de fabricación

Todas las piezas y equipos estarán provistos de placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Tipo o clase de la pieza o equipos.
- Material de que están fabricados.
- Nº de fabricación.
- Fecha de fabricación.

I.1.3.6. Acopios

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

Se ha previsto el acopio de los materiales, piezas o equipos necesarios para la ejecución de las obras en el interior de las Zonas de Instalaciones Auxiliares.

Cualquier modificación en la ubicación prevista en proyecto para los acopios no supondrá reclamación alguna por el Contratista adjudicatario de la obra.

I.1.3.7. Responsabilidad del Contratista

El empleo de los materiales, piezas o equipos, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciba definitivamente la Obra en que dichos materiales, piezas o equipos se han empleado.

El Contratista será, asimismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

I.1.3.8. Materiales, equipos y productos industriales aportados por el Contratista y no empleados en la instalación

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la Obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

I.1.4. Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Se tendrá en cuenta, a efectos de la protección de los recursos hídricos subterráneos, la consideración como “zona excluida”, según la definición del proyecto, de todas las áreas de recarga o vulnerables de los mismos. En dichas áreas no se deben localizar parques de maquinaria, no deben depositarse materiales de manera permanente o provisional y no deben realizarse vertidos de ningún tipo.

I.1.4.1. Tratamiento de aguas residuales

Las obras deberán dotarse con un sistema de saneamiento adecuado (por ejemplo, WC químico) que garantice que no se producirá contaminación de suelo y aguas.

Este sistema se localizará detalladamente y se incluirá, en la propuesta del Contratista, los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra. La responsabilidad de adquisición y mantenimiento adecuado correrá a cuenta del Contratista.

En todo caso, las posibles aguas residuales generadas en obra sólo podrán ser vertidas a los cauces cuando no iguales o no sobrepasen los valores establecidos por la legislación vigente relativa a vertidos y requerirán la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica.

I.1.4.2. Puntos de limpieza de hormigoneras

Se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados, se dispondrán en lugares próximos a las zonas en las que se realicen las operaciones en las que estén implicadas máquinas hormigoneras.

Los puntos de limpieza de canaletas que se proponen para la ejecución de las obras consisten en la instalación de un contenedor de obra que será recubierto por una lámina de geotextil impermeable.

I.1.4.3. Control de vertidos

La Dirección de la Obra velará para que no se viertan accidental o intencionadamente materiales procedentes de hormigonado o cualquier otra sustancia contaminante al terreno.

Las instalaciones de obra donde pueda generarse algún tipo de vertido (punto limpio, manejo de materiales contaminantes, acopio de maquinaria de obra, etc.) se dispondrán sobre una superficie debidamente impermeabilizada que cuente con los dispositivos de protección ante vertidos accidentales correctamente dimensionados que garanticen su estanqueidad (bordillo perimetral, cubeto de retención, arqueta de recogida, etc.).

El repostaje de maquinaria de obra se realizará por norma general en instalaciones acondicionadas a tal efecto (como estaciones de servicio). El mantenimiento de vehículos y maquinaria se llevará a cabo en centros autorizados.

En todo caso, se tomarán las medidas de prevención adecuadas para evitar cualquier vertido de sustancias contaminantes al terreno provenientes del funcionamiento de la maquinaria o de su manipulación por los trabajadores.

Si se produce algún vertido, sea voluntaria o involuntariamente, se procederá a la inmediata retirada y limpieza del espesor de sedimentos directamente afectados.

I.1.5. Tratamiento y gestión de residuos

I.1.5.1. Definición.

Esta unidad tiene por objeto definir la gestión de los residuos que se generen a lo largo de la ejecución de las obras, de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

I.1.5.2. Condiciones del proceso de ejecución.

Se establecen para el proyecto las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Este estudio no será de aplicación a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Se cumplirá el procedimiento de ADIF Tratamiento material ferroviario proveniente desinstalaciones, no obstante, el único material susceptible de ser reutilizado es el balasto, dada la ausencia de sobrantes de traviesas o vías. Dicho material se pondrá a disposición de ADIF para su reutilización, no obstante, dada la cantidad de años con los que cuenta el balasto retirado se considera a priori su retirada a vertedero.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de

- residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
 - Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
 - Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.
 - Será necesario llevar a cabo una adecuada gestión de residuos, atendiendo a su tipología y características. De esta manera, y considerando siempre los requerimientos de la legislación vigente, deberán fijarse las pautas del Plan de Gestión de Residuos que posteriormente desarrollará el Contratista previo al inicio de las obras, en el cual quedarán perfectamente reflejadas las gestiones previstas para los residuos de construcción y demolición, los residuos sólidos urbanos (incluyendo los de oficina) y los residuos vegetales potencialmente generados en la obra, indicando su almacenamiento temporal o acopio y el tratamiento y/o gestión previstos.
 - Para la valoración de materiales excavados se atenderá a lo dispuesto en la Orden APM/1007/2017.
 - Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
 - Asimismo, se ha establecido la necesidad de que en la zona de instalaciones auxiliares se acondicione un área específica para la recogida del agua procedente del lavado de hormigoneras dentro de esta zona. Se incluye dentro de los planos un detalle de esta área. Los puntos de limpieza para las cubas de hormigón consistirán en depósitos, revestidos, y debidamente señalizados, en los que se realicen las operaciones de limpieza de las cubas de hormigón tras su vaciado, quedando totalmente prohibida la realización de la limpieza de las canaletas o de las cubas de las hormigoneras fuera de los sitios específicamente destinado para ello.
 - Estos lugares deberán estar bien visibles y señalados convenientemente y deberán ser vaciados periódicamente por el contratista y trasladado su contenido a relleno autorizado. El objetivo de estos puntos de limpieza de cubas es evitar el vertido de hormigón directamente en el suelo o en los cauces, lo cual se encuentra prohibido. Una vez que fragüen los restos de hormigón, estos deberán ser extraídos del punto de limpieza y trasladados a vertedero. Periódicamente y cuando se detecte que están llenas, se deberá proceder a su vaciado y traslado de los sedimentos y bloques a vertedero.
 - Una vez finalizadas las obras, se extraerán todos los restos de hormigón y se volverá a la situación inicial tapando las mismas con aportaciones de tierra y finalmente recubriendo con un mínimo de 30 cm de tierra vegetal debidamente tratada.

- La ejecución, mantenimiento, retirada y restauración del punto o puntos de limpieza de cubas correrá íntegramente a cargo del Contratista incluyéndose su coste dentro de los gastos generales de la obra.
- Se deberá realizar una correcta gestión de las aguas sanitarias producidas en las zonas de instalaciones auxiliares, evitando su vertido a los cauces, y siendo retiradas por parte de un gestor autorizado a una planta de tratamiento de aguas residuales.
- No resulta necesaria la tala de ningún árbol, pero en el supuesto caso que así fuera, se solicitará el permiso pertinente al Organismo Competente y se gestionarán correctamente los residuos de biomasa generados.

En todo caso, la responsabilidad en materia de residuos en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 42 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Para el depósito y almacenamiento

- El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales de capacidad igual o inferior a 1 m³, bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condiciones que establezcan las ordenanzas municipales. El depósito en sacos, también se realizará en lugares debidamente señalizados, y se segregará del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metálicos, chatarra, etc.), que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para residuos, y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra. Deben quedar protegidos de la lluvia y la humedad.
- Los contenedores deberán estar pintados de colores que faciliten 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 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 contenedores 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.
- A fin de mejorar la gestión de los residuos de construcción, se llevará a cabo un ordenado y racional proceso de ejecución de la obra, considerando un buen almacenamiento de los materiales.
- Se seleccionará la zona de almacenaje de manera que sea óptima para controlar el stock y reducir el robo y el vandalismo. Deberá tener un fácil acceso, un uso exclusivo para estos fines, y deberá ser conocida por todo el personal de la obra.
- En cuanto a los embalajes, deben ser estables y resistentes. No deben ser frágiles o estar en mal estado. En función del material, deberán almacenarse en cubierto, en áreas seguras, en pallets y/o ligados.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos y técnicos, así como los procedimientos para la separación de cada tipo de RCD

Punto limpio

La zona de obras contará con un punto limpio, en cada una de las zonas de instalaciones auxiliares propuestas, con el fin de asegurar un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen.

Será necesario que el Contratista presente, antes del inicio de las obras, un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de la Obra. En este Programa se deben establecer los procesos de recogida de residuos y su traslado al gestor de residuos autorizado. Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados.

El punto limpio constará de una base de hormigón impermeabilizado con una capa de material absorbente (5 cm de capa de bentonita o 20 cm de arcilla plástica) que proteja de infiltraciones en caso de fuga, y unas paredes laterales de 50 cm de altura o una zanja perimetral y balsa de decantación.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho.

El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables.

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables.

Para facilitar la implantación del sistema de recogida selectiva de residuos, los contenedores que se dispondrán en el recinto de la obra favorecerán este tipo de acopio, disponiendo de la correspondiente señalización y con el mismo código de colores, según el tipo de residuo. Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes, deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias. Se empleará un sistema de colores con objeto de facilitar la distinción visual que será el siguiente:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN
Contenedor estanco para recipientes de vidrio	
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón	
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico	Residuos asimilables a urbanos
Contenedor abierto para maderas	
Contenedor abierto para residuos orgánicos	
Depósitos estancos espaciales para residuos peligrosos	Residuos peligrosos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes	Residuos de la construcción y demolición

Su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

Al menos con una periodicidad semanal se recogerán y se retirarán los residuos a los puntos limpios situados en la zona de instalaciones auxiliares. Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. Los residuos generados asimilables a R.S.U. serán trasladados por el promotor al núcleo urbano más cercano con el fin de entrar así en el circuito de recogida y gestión municipal.

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, tierras contaminadas, envases con residuos peligrosos, etc.) la normativa establece que se deberá:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

En el caso de que las instalaciones auxiliares no se puedan conectar a la red de saneamiento, se instalarán WC químicos. Estos equipos contendrán un depósito estanco, para su gestión por parte del gestor autorizado.

Residuos peligrosos

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá del número de contenedores iguales al número de tipos de residuos peligrosos diferentes que se generen en obra.

Los depósitos y contenedores de residuos se ubicarán en el punto limpio que se instalará en la zona de instalaciones auxiliares, se recoge este plano en el anexo de planos del presente estudio.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

Además de estas medidas y de los criterios establecidos para la reducción de residuos del apartado anterior, muchos de los cuales tienen una incidencia directa en la separación de residuos, a continuación se relacionan una serie de medidas a tener en cuenta para la correcta separación de los residuos generados:

- Se eliminarán previo al acopio de residuos los elementos desmontables y/o peligrosos.
- En caso de tener que realizar algún derribo de algún elemento construido este se realizará de manera separativa (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente.
- Para la clasificación de los residuos, se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos, para evitar mezclas que incremente los costes económicos y ambientales que impidan, la separación posterior.
- Todos los agentes intervenientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con la separación y caracterización de residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica, para lo cual en los manuales de buenas prácticas ambientales que se elaboren para la obra deberá aparecer expresamente recogida la separación de residuos prevista.
- Se velará por el orden y la limpieza en la zona de acopio de residuos, de manera que se eviten los obstáculos para el depósito y retirada de residuos.

Gestión de los residuos de maderas

Se establecen las siguientes prescripciones para la gestión de estos residuos:

- Los medios auxiliares y embalajes que llegan a la obra se deben reutilizar tantas veces como sea posible. Solo si están muy dañados se convertirán en material para reciclar.
- Los residuos de madera deben conservarse separados de otros residuos que pueden contaminarlos.
- Siempre que sea posible, se devolverán al proveedor.
- En cuanto a los encofrados, éstos deberán tener varios usos.
- Se evitará el tratamiento con productos químicos y el empleo innecesario de clavos.

Gestión de los residuos de obra de fábrica y pequeños elementos

- Los materiales de pequeño formato son muy usuales, y muy frecuente encontrar recortes de las piezas y roturas de éstas. Estos recortes deben reutilizarse, lo que evitará tener que romper nuevas piezas. Además, deberán almacenarse y manipularse con cuidado, con el fin de no romperlos innecesariamente.
- En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios. Siempre que sea posible, estos residuos pueden ser machacados y reciclados como rellenos.

Gestión de los residuos de metales

- Hay que aprovechar todas las alternativas que se ofrecen para la recuperación de los metales, porque el valor económico de la chatarra es suficiente para hacer viable el reciclado. Para reciclarlos, los perfiles y barras de armaduras llegarán a la obra con el tamaño definitivo.

- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado.
- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del metal residual, y que posteriormente se hagan cargo de su gestión.

Gestión de los residuos de embalajes y plásticos

- En el caso de estos residuos, la alternativa preferible consiste en que los proveedores del material recojan sus propios embalajes, al disponer de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.
- Deberán planificarse los tiempos y espacios para separar y almacenar cartón, papel y plástico.
- Se establecen las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:
 - No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
 - Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto.
 - Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.
- Respecto a otros tipos de plásticos (aislantes, tuberías, carpinterías, etc.), se llevará a cabo una clasificación selectiva, para facilitar su reciclado.

I.1.6. Desarrollo de la Vigilancia Ambiental

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos:

- a) velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación;
- b) determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en el anexo de integración ambiental;
- c) verificar la exactitud y corrección de la evaluación de la incidencia ambiental realizada en el anexo de integración ambiental.

El Contratista deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar al ADIF la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el proyecto.

A estos efectos, el Contratista está obligado a presentar al Director de la Obra, al inicio de la misma, un Plan de Gestión Ambiental de la Obra para su aprobación, o modificación si fuera necesario. Dicho Plan, cuyo seguimiento y ejecución correrá a cargo del Contratista, incluirá los siguientes aspectos:

- Disposición y características del jalonamiento de protección y vallado rígido.
- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra incluyendo zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria, caminos de acceso, talleres y oficinas, etc.
- Características de las áreas destinadas a instalaciones auxiliares.

- Elección de zonas de préstamos (yacimientos granulares, canteras, etc) incluyendo la documentación ambiental relativa a la actividad extractiva. El Plan de Gestión Ambiental deberá justificar el cumplimiento de la normativa al respecto.
- Elección de vertedero y gestor autorizado, para lo cual será fundamental contemplar el criterio de proximidad a la obra. El Estudio de Gestión de los Residuos del proyecto recoge una serie de gestores autorizados que podrán ser utilizados por el contratista adjudicatario de las obras.
- Descripción logística de la obra: procedencia, transporte, acopio y distribución de materiales, caminos de acceso y su preparación, programación, etc. justificando la compatibilización de la programación logística con los niveles de restricción establecidos.
- Documentación relativa a la gestión de residuos peligrosos de la obra, incluyendo el alta de la empresa contratista en el registro de productores de residuos peligrosos de la Comunidad Autónoma, copia del contrato del gestor de residuos tóxicos y peligrosos y certificado de la cualificación de este último. El Plan de Gestión Ambiental incluirá una descripción del sistema de almacenaje y retirada de esos residuos, así como una estimación de su logística que justifique el sistema adoptado.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción, Será presentado y distribuido al comienzo de los trabajos.
- La emisión sonora de la maquinaria debe ajustarse a las prescripciones que establece el *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*.
- Para la realización de trabajos nocturnos de la explanación, se contará con la correspondiente autorización, estableciéndose comunicación con los ayuntamientos de Malagón y Almodóvar del Campo para la realización de los trabajos nocturnos en su municipio.
- Se utilizará maquinaria de bajo nivel sónico, se revisarán y controlarán periódicamente los silenciadores de los motores y se utilizarán revestimientos elásticos en tolvas y volquetes. Para ello, se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras, para evitar el empleo de maquinaria que exceda los límites que establece la Reglamentación vigente. Asimismo, la realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en los plazos y forma adecuada garantizará que las emisiones acústicas de las mismas se mantengan en los valores que sirvieron para su homologación inicial según las directivas europeas y reglamentación nacional de aplicación.
- Se establecerán las medidas oportunas cuando se sobrepasen límites, como por ejemplo la reducción de la potencia de la maquinaria o el tapado o encapsulado de las partes ruidosas.

Se mantendrá además a disposición del ADIF un Diario Ambiental de Obra, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

Se emitirán los informes indicados en el PVA, cuyo contenido y conclusiones acreditará el ADIF, y serán remitidos a la Dirección de Obra.

Una vez concretado el calendario definitivo de obras por parte del Contratista, éste deberá ser validado por el órgano competente.

I.1.7. Afección por ruidos y vibraciones

Para el control de las emisiones de ruido que afecten sensiblemente a la calidad de los niveles sonoros óptimos se aplicarán las siguientes medidas correctoras:

- Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras, actividades de carga y descarga o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno, entre las 22h y las 08h, en los días laborables, y entre las 20h y 09h, en días festivos, siempre que se sitúe a menos de 250 m de suelo urbano o núcleos rurales, y espacios de la Red Natura 2000 y espacios naturales protegidos y áreas críticas para la fauna.
- Las obras de acondicionamiento del camino de servicio nº 22 P.K. 168+360 al 169+570, en el entorno de la Universidad de Castilla - La Mancha, en el municipio de Ciudad Real, se realizarán fuera del horario lectivo.

Como medida adicional y dado el riesgo de molestias por ruido derivado de los trabajos nocturnos y en las zonas de adecuación de caminos próximas a edificaciones, se establece como medida para la protección del sosiego público la instalación de cerramientos fonoabsorbentes móviles en las siguientes zonas:

- Zona 1: adecuación del drenaje cerca de Malagón cuyas edificaciones más cercanas se localizan anexas a la vía entorno al p.k. 150+050 núcleo urbano de Malagón.
- Zona 2: Adecuación del camino de servicio nº 21a P.K. 167+960, en el municipio de Ciudad Real, próxima a tres edificaciones.
- Zona 3: Acondicionamiento del camino de servicio nº 22 P.K. 168+360 al 169+570, en el entorno de la Universidad de Castilla - La Mancha, en el municipio de Ciudad Real.
- Zona 4: Explanaciones entorno al p.k. 250+500, próximas al Alojamiento Rural Minas del Horcajo, en el municipio de Almodóvar del Campo.
- Zona 5: Acondicionamiento del camino de servicio nº 27 p.k. 251+760 (Margen vía I) y tratamiento de desmonte P.K. 251+776 al 252+026 (Margen Vía I y II), Termino Municipal de Brazatortas, próxima a una edificación cercana.

Además, para prevenir posibles afecciones, se han propuesto con carácter general las siguientes medidas. En fase de planificación de los trabajos:

- Promover la realización, en la medida de lo posible, de horarios de tipo diurno de tareas de cualquier clase (acopios, ejecución de trabajos, gestión y recogida de materiales y/o residuos).
- Ubicar las zonas de acopio y estacionamiento de maquinaria alejada de zonas sensibles y en lugares de rápido acceso y maniobra.
- Para amortiguar al máximo las posibles molestias en las inmediaciones de la obra, se realizará una adecuada planificación de los viales a utilizar, intentando minimizar la circulación de vehículos pesados.
- Plantear, si es necesario, la adquisición de productos apantallados, aislados o amortiguados acústicamente, que mitiguen los efectos potencialmente negativos en cuanto a la emisión de ruidos y vibraciones. Asimismo, la incorporación de elementos premontados o prefabricados puede conllevar la supresión de operaciones a efectuar "in situ" generadoras de dichas perturbaciones.
- Comprobar el marcado CE de la maquinaria implicada, para verificar que ha sido diseñada y construida para cumplir con los valores de emisión indicados en la normativa vigente.
- Comprobar los registros de mantenimiento periódico de la maquinaria (motor y rodadura), grupos electrógenos, compresores, etc. de cara a minimizar o evitar posibles desajustes futuros que puedan provocar un incremento de la emisión de ruido y vibraciones.
- Se informará de las obras al Ayuntamiento afectado.

Igualmente, y carácter general, durante la ejecución de la obra deberán adoptarse las siguientes medidas:

- Se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de requerirse, se requerirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se limitará el número de máquinas que trabajen simultáneamente.
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (30 km/h).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Utilización de revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.
- Uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Se revisará el buen estado de funcionamiento de los compactadores, amortiguadores o silent- blocks.
- Podrá valorarse, a juicio del responsable ambiental de obra de Adif, la instalación de paneles y cajones fonoabsorbentes (encapsulado) y silenciadores en máquinas de mayor emisión de ruidos: compresores, grupos electrógenos, etc. y maquinaria pesada de carretera y vía.

- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria solo el tiempo imprescindible, demandando la potencia de maquinaria mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista.
- Se mantendrán frentes de trabajo aislados o apantallados acústicamente en zonas sensibles.
- Promover la sustitución de las operaciones de rotura (martilleo manual y mecánico) por las de corte, alejando éstas lo más posible de zonas sensibles.
- Reducir las distancias de caída libre de materiales y de evacuación de residuos.
- El personal de la obra ha de evitar los ruidos innecesarios.

I.1.8. *Medidas preventivas contra incendios en las obras*

La obligación del desarrollo de las medidas de prevención y extinción de incendios recaerá en el Contratista adjudicatario de la obra, que deberá adoptar todas las medidas necesarias para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Además, el responsable técnico de medio ambiente se encargará de definir los recursos humanos y materiales a movilizar para cada uno de los niveles de preemergencia definidos y determinar las áreas de actuación y los servicios concretos que han de desarrollarse en las mismas.

El contratista que realice las obras estará obligado a adoptar las medidas que a continuación se establecen en orden a minimizar el riesgo de incendios contribuyendo a evitar la producción y propagación de los mismos.

1.- Formación del personal

La prevención de incendios consiste, en gran medida, en realizar acciones sociológicas y de educación ambiental. Por este motivo, se llevará a cabo la siguiente labor informativa:

- Se concienciará a todos los trabajadores de la obra de la importancia de la prevención en la lucha contra incendios.
- Los trabajadores estarán informados sobre los sistemas obligatorios de prevención y extinción que deben incluir los vehículos y la maquinaria de obra.
- Se informará a los trabajadores sobre la normativa vigente y sobre los lugares de principal riesgo de incendio.
- Se desarrollará un manual de buenas prácticas ambientales, en el que se especifique de manera concisa las principales actuaciones que deban evitar los trabajadores con el fin de prevenir los incendios:

- Fumar en lugares de la obra potencialmente peligrosos.
- Usar equipos defectuosos, ni procurar un uso indebido de los mismos.
- Almacenar los combustibles de manera incorrecta.
- Realizar un uso indebido de sustancias inflamables o peligrosas.
- Realizar quema de rastrojos sin respectar las prohibiciones, limitaciones y autorizaciones legales.
- Mantenimiento correcto de los sistemas eléctricos, tanto de las instalaciones como de los equipos de trabajo.
- No se permitirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión y deberán instalarse señales que avisen de esta prohibición.

2.- *Método de trabajo en la zona de obras y almacenamiento de sustancias peligrosas*

- Se preverán medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables
- El acceso a puntos de almacenamiento de sustancias potencialmente peligrosas, así como el uso de las mismas, estará limitado al personal autorizado.
- Deberá existir un sistema de gestión de residuos adecuado, de manera que aquellos residuos impregnados con sustancias que tengan riesgo de combustión espontánea sean tratados según la legislación vigente.

Los residuos vegetales procedentes del desbroce previo a las obras contarán con un plan específico de gestión, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, la aparición de fuegos provocados por la presencia de abundante biomasa fácilmente incendiable.

Este plan incluirá la recogida y eliminación de los restos vegetales procedentes del desbroce de las superficies de ocupación.

Si los residuos vegetales procedentes del desbroce son objeto de quema controlada, la acumulación de residuos a quemar deberá ser realizada en pilas de altura no superior a 1m sobre suelo desnudo nunca sobre pastos o rastrojos que puedan arder, y nunca bajo arbolado, de forma que la ejecución de la quema sea discontinua en el espacio y a más de 400m de distancia de vegetación de carácter forestal y con una separación mínima de 25 metros de cualquier otra vegetación susceptible de arder.

De ningún modo se podrán realizar estas u otras quemas en situaciones de peligro alto. La ejecución de la quema deberá comenzar después de la salida del sol y quedar concluida antes de las catorce horas, no pudiéndose realizar en sábados, domingos o festivos. En cualquier caso, siempre se realizarán cumpliendo las condiciones incluidas en el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

Los equipos de extinción serán los necesarios en número y adecuados para las posibles causas de incendio dentro del ámbito de la obra.

- No se permitirá en los lugares de trabajo la acumulación de materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugares adecuados y alejados de aquellos sitios destinados a labores de quema o ignición.

3.- *Método de trabajo en los locales y lugares confinados de la obra, singularmente los túneles y pozos de excavación, donde los gases, vapores o polvos inflamables pueden entrañar peligros:*

- Utilizar maquinaria debidamente protegida
- Evitar fuentes de combustión
- Fijar avisos anunciando la prohibición de fumar
- Llevar rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropa impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Prever una ventilación adecuada.

4.- *Zonificación del territorio*

- El contratista deberá clasificar las zonas próximas al trazado, así como las zonas de elementos auxiliares, según el riesgo de que se produzca un incendio. Se incluirán los planos de "Zonificación potencial de riesgos de incendios", en los que se representen gráficamente las zonas de riesgos.
- Los emplazamientos con mayor riesgo de incendio deberán estar correctamente señalizados.
- En las zonas arboladas, se jalonará la zona de afección y se llevará a cabo la vigilancia a pie de obra de los desbroces (si fueran necesarios) y actividades potencialmente peligrosas que puedan inducir o generar un incendio.
- Se llevará a cabo la limpieza del sotobosque de las zonas adyacentes a la obra, retirando hojarasca a fin de minimizar la propagación del fuego si este llega a producirse.
- Se podarán las ramas de árboles que supongan un riesgo por su cercanía.
- Las operaciones de soldadura, así como los demás trabajos en caliente se realizarán bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especializado, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.
- En las áreas peligrosas se evitarán las llamas o fuentes de combustión directas, así como se colocarán carteles visibles con la prohibición de fumar.

- En las áreas peligrosas se ubicarán de manera visible y de fácil acceso los equipos de detección y de extinción convenientes. Además, debe existir un suministro adecuado de suficiente agua con la presión precisa.

5.- Inspecciones periódicas

- Deberá existir un plan preventivo de inspecciones programadas de revisión de las áreas de riesgo y de los equipos e instalaciones contra incendios. Las inspecciones serán llevadas a cabo por un técnico competente en materia de seguridad y salud.
- Se comprobará la correcta situación de las señalizaciones, de las zonas de peligro y de las salidas de emergencia.

Un técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Épocas de peligro:

La planificación de las medidas de prevención y lucha contra los incendios forestales y la ordenación o regulación de usos y actividades se establecerá en función de las diferentes épocas de peligro.

- Época de peligro alto: de 1 de junio a 15 de octubre.
- Época de peligro medio: de 1 de mayo a 31 de mayo y de 16 de octubre a 31 de octubre.
- Época de peligro bajo: de 1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre.

En cuanto a prohibiciones, limitaciones y autorizaciones, en el artículo 11 del Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales se establece:

"1. Se prohíbe durante todas las épocas del año:

- Encender fuego para cualquier uso distinto de la preparación de alimentos en los lugares expresamente acondicionados al efecto, con la excepción de lo previsto en la Sección Segunda del presente Capítulo.
- Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos en combustión.
- Arrojar o abandonar sobre el terreno, papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura y, en general, material combustible o susceptible de originar un incendio.

2. Se prohíbe en los montes de titularidad privada durante las Épocas de Peligro medio y alto, circular con vehículos a motor fuera de las vías expresamente previstas para los mismos, siempre que no resulte imprescindible para el desarrollo de las actividades de explotación del monte, de las funciones de vigilancia medioambiental o de los servicios de emergencia. En los montes públicos se estará a lo dispuesto en el artículo 104.2 del Decreto 208/1997, de 9 de septiembre.

Atendiendo a lo recogido en el artículo 14, La quema de matorral, pastos y residuos procedentes de tratamientos selvícolas, fitosanitarios y otros trabajos forestales, así como la quema de rastrojos o residuos en labores agrícolas que se realicen en Zona de Influencia Forestal requieren autorización administrativa debidamente motivada, en la que se fijarán las condiciones de ejecución de la quema, y que será dictada previa solicitud del interesado. A las solicitudes de autorización de usos y aprovechamientos forestales exigibles de conformidad con lo previsto en el artículo 96 del Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, se incorporará, en su caso, la solicitud de la quema prevista.

Otras medidas a tener en cuenta son:

- El acceso a los caminos públicos que transcurran por terrenos forestales y el tránsito por los mismos podrá limitarse o prohibirse cuando la presencia de factores de riesgo lo haga aconsejable.
- Durante las épocas de peligro medio y alto deberán mantenerse libres de residuos, matorral y vegetación herbácea, tanto la zona de dominio público como la de servidumbre, pudiéndose mantener las formaciones arbóreas y arbustivas en las densidades que, en su caso, se establezcan.
- Los desechos o residuos que con el tiempo puedan resultar combustibles o susceptibles de provocar combustión, tales como vidrios, papeles, plásticos, aerosoles, mecheros, etc. se arrojarán en los contenedores de basura establecidos al efecto.

Finalmente, respecto al plan de extinción, si no se ha podido evitar el accidente y se ha producido el incendio, se deberán llevar a cabo una serie de medidas que resulten eficaces para que se produzcan los menores daños posibles, tanto personales y forestales como materiales.

- Deberán fijarse carteles de avisos de la localización del dispositivo de alarma más cercano, estos deberán estar colocados de manera fácilmente accesible a los operarios.
- Se colocarán carteles fácilmente visibles, con el número de teléfono y la dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

Se deberá asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

- Deberá existir un plan de evacuación, con esquemas del mismo, localizados en lugares visibles.
- Los sistemas de alarma en caso de detección de un conato de incendio estarán en lugares fácilmente accesibles para activarlos; y deberán ser audibles desde todo el ámbito de la obra.

I.1.9. Protección de la calidad atmosférica

La medida adoptada para reducir el polvo durante los períodos secos será el tapado de las cajas de los camiones y el riego de la superficie de obras, siendo el agente reductor agua y no otros productos que pudieran contaminar pozos, acuíferos o cursos superficiales.

Además, con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, las medidas a adoptar por todos los vehículos y maquinaria de obra serán las preceptivas para cada tipo en cuanto a los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante y la normativa en vigor especifique.

I.1.10. Protección de los espacios protegidos

Dado que varias de las zonas de actuación se localizan en espacios de la Red Natura 2000, el proyecto debe cumplir con las prescripciones establecidas en los Planes de Gestión correspondientes.

En el plan de gestión del espacio Red Natura 2000 "Sierra Morena", aprobado por Orden 27/12/2016, se establece como no compatible y por tanto prohibido con carácter general en todo el espacio:

- El vertido, enterramiento, almacenamiento o incineración de residuos sólidos o líquidos tóxicos, nocivos o peligrosos.
- La realización de tratamientos biocidas de carácter masivo
- Actuaciones que directa o indirectamente supongan una alteración significativa de los cursos fluviales, su régimen hídrico natural, calidad de las aguas o las condiciones de habitabilidad de los ecosistemas acuáticos naturales.

En el plan de gestión de las Zonas de Especial Protección para las aves de ambientes esteparios aprobado por Orden 63/2017, de 3 de abril, establece como no compatible y prohibido con carácter general:

- La aplicación de herbicidas fuera de cultivos, como cunetas de caminos.
- La explotación y aprovechamiento de suelo, rocas, minerales o recursos mineros, así como las plantas de machaqueo y clasificación de áridos, los préstamos de áridos, así como de vertederos de tierras y áridos sobrantes, a excepción de los autorizados existentes a la entrada en vigor del plan.

Las obras de mejora y conservación que se realicen sobre las infraestructuras existentes, así como las de nueva construcción deberán garantizar la protección de las especies de fauna y el menor impacto sobre ellas, así como la permeabilidad del territorio durante y después de las obras.

Durante la fase de construcción pueden generarse efectos negativos en la fauna del entorno a consecuencia de la ejecución de actividades especialmente ruidosas o durante el desbroce. Estos efectos pueden llegar a ser especialmente significativos cuando coincidan en el tiempo con el periodo de cría, especialmente en aquellas actuaciones más alejadas de la plataforma de alta velocidad, como son la adecuación de los caminos de acceso.

A este respecto se ha propuesto como medida protectora específica para la fauna amenazada, la prohibición de realizar las obras más agresivas desde el punto de vista medioambiental, que en presente proyecto se asocian a la adecuación de los caminos de accesos, en el periodo reproductivo de la mayor parte de las especies de fauna amenazada, de febrero a julio, ambos inclusive, en las áreas críticas para la fauna.

Así, se propone como medida protectora específica para la fauna amenazada, la prohibición de realizar en el periodo, de febrero a julio, ambos inclusive, las siguientes actuaciones:

- Camino nº12b PP.KK. 116+910 - 117+000, Camino nº12a PP.KK. 116+910 - 117+000 y Camino nº13a PP.KK. 117+000 - 117+300, en el interior de la ZEPA / ZEC (ES0000093) "Montes de Toledo", zona identificada como área crítica para el águila imperial ibérica, así como área crítica para el águila perdicera y el lince ibérico.
- Camino nº25a PP.KK. 247+420 - 248+300, Camino nº25b PP.KK 247+420 - 248+300, Camino nº26 PK 248+730, Camino nº27 PK 251+760, Camino nº28 PP.KK. 251+710 - 251+780, Camino nº29 PP.KK 254+350 - 254+820, en el interior de la ZEPA / ZEC (ES0000090) "Sierra Morena", zona identificada como área crítica para el águila imperial ibérica , así como área crítica para el águila perdicera, para el buitre negro y la cigüeña negra.

I.1.11. Medidas especiales y temporales para la protección de la flora y fauna

Durante la realización de las obras, el Contratista deberá adoptar las siguientes medidas:

- Utilización de maquinaria en buen estado técnico y provista de dispositivos silenciadores.
- Controlar el espacio a ocupar por las obras, aprovechándose al máximo la zona de ocupación estricta del ámbito de actuaciones. A tal efecto, no se permitirán actividades en zonas excluidas. El control de la ocupación de suelos se materializa en la correcta circulación de personal y maquinaria al interior del recinto de obras.
- No se deberán tapar ni obstaculizar los pasos de fauna existentes, con maquinaria de obra ni acopios o similares, manteniendo la continuidad con los de otras infraestructuras.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley 3/08, de 12/06/2008, de las Cortes de Castilla-La Mancha, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha y Orden de 09/03/2011, por la que se aprueban los pliegos especiales de condiciones técnico-facultativas, para la regulación de la ejecución de los aprovechamientos forestales (maderables y leñosos, incluida la biomasa forestal, y corcho) y las normas técnicas para la realización de los aprovechamientos de frutos forestales, apícola, hongos y setas, áridos y plantas aromáticas, medicinales y alimentarias, en montes de propiedad privada, y en los montes públicos patrimoniales y demaniales no gestionados por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, se procederá a solicitar Autorización de usos y aprovechamientos forestales, en la adecuación de caminos en zonas forestales, y mediante la correspondiente Resolución de la Delegación Territorial se establecerán los condicionantes que deban imponerse.

Atendiendo a lo indicado por la Dirección del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona en el Informe de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Sostenible, en respuesta al Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000, se establecen las siguientes medidas en el interior del Parque Natural:

- La realización de desbroces se limitará expresamente a las especies indicadoras de mayor regresión serial, igual o inferior a jaral pringoso. No se afectará a los ejemplares que aparezcan en el bosque o sus linderos de *Juniperus* sp., *Quercus canariensis*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus angustifolia*, *Jasminum fruticans*, *Frangula alnus*, *Rhamnus* sp., *Pistacia lentiscus*, *Sorbus* sp., *Prunus* sp., *Rosa* sp., *Crataegus monogyna*, *Pyrus bourgeana*, *Cytisus* sp., *Genista anglica*, *G. tomentosa*, *Chamaespartium tridentatum*, *Adenocarpus* sp., *Lonicera* sp.,

Viburnum tinus, Dapne gnidium, Phyllerea sp., Arbustus unedo, Erica arborea, E. scoparia, E. lusitánica, Cistus populifolius, C. psilosepalus, ni a los ejemplares de otras especies protegidas.

- Únicamente se admitirán desbroces realizados por medios que no supongan remoción del suelo. No supondrán en ningún caso cambio de uso de la superficie afectada. Los residuos serán eliminados de forma eminentemente mecanizada.
- La época general de realización de las actuaciones diseñada, así como los desbroces se extenderá desde el 1 de octubre al 31 de mayo, salvando la época de riesgo de incendios forestales y todo ello salvo localizaciones de posible afección a la nidificación de especies amenazadas, en cuyo caso finalizará el 31 de enero.

Todas las actuaciones a realizar en los cauces deberán contar con la correspondiente autorización por parte del Organismo de Cuenca. Debiendo cumplirse estrictamente con cada uno de los aspectos recogidos en la autorización de las actuaciones por parte del Confederación Hidrográfica correspondiente. En cualquier caso, todo ello deberá ceñirse a lo establecido en la autorización correspondiente. Cualquier actuación en río/arroyos que implique eliminación de vegetación en ribera requerirá, además de su autorización, la restauración subsiguiente con especies de ribera autóctonas en un plazo no superior a un año con el fin de proteger los márgenes, evitar erosión en los cauces y proporcionar refugio a la fauna silvestre. Dicha medida deberá ser convenientemente planificada y valorada por técnico competente con el objeto de garantizar su viabilidad.

Atendiendo a lo establecido en el Informe de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Sostenible, en respuesta al Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000, en un entorno de hasta 2 kilómetros de trazado se da la presencia de parejas nidificantes de águila imperial, en los términos municipales Almonacid de Toledo, Toledo, Consuegra y Cañada de Calatrava; así como de águila real en el término municipal de Puertollano. En dichas zonas se deberá establecer un calendario de actuaciones, y consensuar con el Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Toledo y Ciudad Real, a fin de no interferir con la reproducción de dichas especies amenazadas, evitando las molestias entre los meses de febrero a julio, ambos inclusive.

A su vez, entre los puntos kilométricos 244 y 265, así como en el entorno de los cruces con ríos y arroyos se planificarán los trabajos para su ejecución fuera del periodo comprendido entre el 15 de febrero y el 30 de julio para evitar molestias durante la época de reproducción de fauna silvestre. En concreto entre dichos puntos kilométricos se localizan siguientes estructuras objeto de actuación: P.K. 244+636 – Paso Inferior - Venta la Inés, P.K. 244+736 – marco Río tablillas, P.K. 248+356 - paso inferior escorial, P.K. 248+613 – marco Arroyo caballeros, P.K. 250+636 – marco Horcajo, P.K. 251+160 - paso inferior plaza de toros, P.K. 251+562 – Viaducto Ribera, P.K. 254+776 - Marco La Garganta, P.K. 255+282 - viaducto Garganta, P.K. 256+356- marco La encinilla, P.K. 257+984 – marco El Presidente, P.K. 258+586 – marco arroyo La Mona, P.K. 258+656 – marco paso inferior El Abulagoso, P.K. 260+095 – marco arroyo Los Pozos, P.K. 260+251 – marco Juan Miguelón, P.K. 260+856 – marco la Autopista y P.K. 262+676 – marco Añora, no localizándose fuera de estas estructuras actuaciones en el entorno de cauces dentro de los espacios de la Red Natura 2000, por lo que la limitación indicada en el Informe de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad de la Consejería de Desarrollo Sostenible se limitará a las actuaciones en las mencionadas estructuras.

En las áreas críticas de fauna se considera incompatible según sus planes de recuperación, la realización de vertidos incontrolados de residuos o materiales de cualquier tipo, incluidas basuras y escombros, así como vertidos líquidos o emisiones a la atmósfera (contaminantes, tóxicas o peligrosos).

Dada la importancia de los arroyos/ríos como corredores biológicos naturales, por los valores naturales que albergan y por las zonas de refugio que ofrecen, resulta prioritario el mantenimiento y recuperación de las formaciones de ribera: Se pondrá especial atención al jalónamiento temporal de la obra en el entorno de arroyos y ríos. En los cruces de la vía con el río Ojailén, se respetarán los pies de sauce existentes, no permitiéndose su descuaje.

En varios de los pasos inferiores entre los puntos kilométricos 244 y 265 aproximadamente, existen pequeños nidos que deberán respetarse en los trabajos de reparación previstos. En concreto entre dichos puntos kilométricos se localizan siguientes estructuras objeto de actuación: P.K. 244+636 – Paso Inferior - Venta la Inés, P.K. 244+736 – marco Río tablillas, P.K. 248+356 - paso inferior escorial, P.K. 248+613 – marco Arroyo caballeros, P.K. 250+636 – marco Horcajo, P.K. 251+160 - paso inferior plaza de toros, P.K. 251+562 – Viaducto Ribera, P.K. 254+776 - Marco La Garganta, P.K. 255+282 - viaducto Garganta, P.K. 256+356- marco La encinilla, P.K. 257+984 – marco El Presidente, P.K. 258+586 – marco arroyo La Mona, P.K. 258+656 – marco paso inferior El Abulagoso, P.K. 260+095 – marco arroyo Los Pozos, P.K. 260+251 – marco Juan Miguelón, P.K. 260+856 – marco la Autopista y P.K. 262+676 – marco Añora. Especialmente deberán respetarse los nidos de golondrina dáurica (*Hirundo daurica*), donde también nidifican parejas de vencejo cafre (*Apus caffer*), ambas especies incluidas en la catálogo de especies amenazadas de Castillas-La Mancha.

En este sentido se cumplirá con lo establecido en el art. 77 de la Ley 9/99 de Conservación de la Naturaleza establece para las especies catalogadas como vulnerables o de interés especial, la prohibición de la destrucción, corte, arranque, deterioro, muerte, captura, recolección, posesión, transporte, comercio o naturalización no autorizadas de los ejemplares, así como la destrucción de su hábitat, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo, campeo o alimentación.

Para evitar la destrucción de ejemplares o nidos de especies amenazadas tanto de flora como de fauna, se prospectará las zonas catalogadas como espacios protegidos y áreas críticas para la fauna, antes de su ejecución. En el caso de que con carácter previo a los trabajos, apareciese algún nido de especie amenazada se comunicará con el Servicio de la Consejería de Desarrollo Sostenible cómo ejecutar los trabajos con objeto de evitar afecciones a la fauna silvestre.

Las obras más agresivas desde el punto de vista medioambiental como talas o desbroces de la vegetación y movimientos de tierra deben distribuirse, en la medida de lo posible, a lo largo del periodo de duración de las obras, con el fin de evitar concentraciones puntuales en el tiempo de las mismas, especialmente durante el periodo de reproducción de la fauna.

I.1.12. Protección del patrimonio cultural

Deberá realizarse un control y seguimiento arqueológico de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Si en el transcurso de los movimientos de tierra a efectuar con motivo de las obras se produjese el hallazgo de restos arqueológicos, éste deberá actuarse conforme a lo previsto en la Legislación Vigente, comunicando dicho hallazgo de forma inmediata.

I.1.13. Protección de las vías pecuarias

En el entorno de las vías pecuarias identificadas se debe realizar un análisis por parte del Contratista de los métodos constructivos y zonas de ocupación necesarias, con el objetivo de analizar las posibles interferencias y ocupaciones de las vías pecuarias. En caso de necesidad de ocupación o afección a las vías pecuarias se solicitará ante el Organismo competente, la autorización correspondiente de acuerdo a lo establecido la Legislación Vigente, realizando un cumplimiento estricto del condicionado que se establezca en la autorización.

Se deben extremar las precauciones para garantizar la continuidad de las vías pecuarias.

I.2. MARCO NORMATIVO

I.2.1. Normas administrativas de tipo general

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que sin carácter limitativo se indican a continuación, entendiéndose incluidas, aunque no se citen expresamente, las adiciones y modificaciones que se hayan producido a partir de las respectivas fechas de publicación:

General

- Real Decreto-Ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales.
- 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 2014/20/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. (BOE del 9 de noviembre de 2017).
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden FOM/1631/2015, de 14 de julio por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto y construcción de obras ferroviarias IF-3. Vía sobre balasto. Cálculo de espesores de capas de la sección transversal.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 308 de 23/12/2009.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE de 26 de octubre de 2001).
- Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb-1971.
- Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la Eficiencia en la ejecución de las obras públicas de Infraestructuras Ferroviarias, Carreteras y Aeropuertos.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción. El que corresponda en su momento.

Medio AmbienteEuropea

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

EstatalGeneral

- Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.

Biodiversidad

- Ley 33/2015 de 21 de septiembre modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 43/2003 de Montes, de 21 de noviembre, modificada por la Ley 21/2015, de 20 de julio.

Ruido

- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1038/2012 de 6 de julio Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Patrimonio cultural

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías pecuarias
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes (BOE núm. 69, de 12.03.62).

- Ley 16/1985, de 25 junio, del Patrimonio Histórico Español y el Real Decreto 111/1986 de desarrollo parcial de dicha ley.

Residuos

- 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
- Orden de 16 de julio de 1999 por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Autonómica

General:

- Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha.

Patrimonio cultural:

- Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

Biodiversidad y espacios protegidos

- Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.

Ruidos

- Ordenanza sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Malagón.
- Ordenanza general de Medio Ambiente de Almodóvar del Campo.
- Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Ciudad Real.

Carreteras y Ferrocarriles

- Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
- Ley del Sector Ferroviario, LEY 38/2015 de 29 de septiembre.
- Reglamento sobre seguridad en la circulación en la Red Ferroviaria de Interés General. RD 810/2007 de 22 de junio. BOE: 07-jul-2007.
- Real Decreto 918/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General. BOE número 189 de 5/8/2010.
- Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2016 sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea.
- RD 929/2020 de Seguridad Operacional e Interoperabilidad ferroviarias
- Resolución Circular 2/2017, de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, sobre normas técnicas nacionales relativas a las especificaciones técnicas de interoperabilidad de infraestructura, energía, personas de movilidad reducida y control – mando y señalización, y organismos encargados de su verificación.

- Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT). LEY 16/1987 de 30 de julio BOE: 31-jul-1987 y sus modificaciones posteriores. Excepto:

- Artículos 49, 50, 124, 129 a 132, 135 y 136, suprimidos por LEY 25/2009, de 22 de diciembre.

- La sección 2 del capítulo II y los capítulos III, IV y V del título VI, derogada por Ley 38/2015, de 29 de Septiembre.

- El artículo 149 derogado por Ley 13/1996, de 30 de diciembre.

- Reglamento RD 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, BOE: 08-oct-1990 y modificaciones posteriores. Excepto:

- Determinados preceptos suprimidos por RD 919/2010, de 16 de julio.

- Apartado 9 del art. 28 derogado por RD 366/2002, de 19 de abril.

- Apartado 5 del art. 288 derogado por RD 1830/1999, de 3 de diciembre.

- El capítulo III del título IV derogado por RD 1136/1997, de 11 de julio.
- Real Decreto 919/2010, de 16 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres para adaptarlo a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 189 de 5/8/2010.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. BOE 30-sept.-2015.
- Reglamento General de Carreteras y sus modificaciones posteriores. RD 1812/1994 de 02 de septiembre. BOE de 23.9.94 y modificaciones posteriores (REAL DECRETO 114/2001, de 9 de febrero, REAL DECRETO 597/1999 de 16 de abril, REAL DECRETO 1911/1997, de 19 de diciembre).
- 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. BOE 26-oct-2011
- RD 1231/2003 de 26 de Septiembre que modifica la nomenclatura y catálogo de autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado (BOE 30 Septiembre 2003) y O.C. 14/2003 de 8 de Octubre para la aplicación de la nueva nomenclatura.
- Reglamento por el que se aplican las normas de la competencia a los sectores de los transportes por ferrocarril, por carretera y por vía navegable. REGLAMENTO 169/2009 de 26 de febrero de 2009. D.O.U.E.: 05-mar-2009.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, 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.
- Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. LEY 32/2006, de 18 de Octubre. BOE: 19-oct-2006 y Desarrollo de la Ley en el RD 1109/2007 de 24 de agosto, modificado por el RD 327/2009, de 13 de marzo. BOE: 14-mar-2009
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL). LEY 31/1995 de 8 de noviembre. BOE: 10-nov-1995 y modificaciones posteriores. Excepto los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, derogados por RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales. LEY 54/2003 de 12 de diciembre. BOE: 13-dic-2003
- Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones posteriores. RD 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE: 31-ene-1997. Excepto la disposición transitoria 3 derogada por RD 337/2010, de 19 de marzo.
- Normativa sobre Seguridad y Salud: Reales Decretos 485, 486, 487 y 488/1997 de 14 de abril, 664 y 665/1997 de 12 de mayo, 773/1997 de 30 de mayo, 1215/1997 de 18 de julio y modificaciones posteriores, 1389/1997 de 5 de septiembre, 1627/1997 de 24 de octubre y modificaciones posteriores, 374/2001 de 6 de abril, 614/2001 de 8 de junio, 681/2003 de 12 de junio, 836 y 837/2003 de 27 de junio, 1311/2005 de 4 de noviembre, 286/2006 de 10 de marzo, 314/2006 de 17 de marzo, 396/2006 de 31 de marzo
- RD 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 125 de 22/5/2010.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE número 71 de 23/3/2010.

Riesgos

- Reglamento (UE) Nº 1169/2010 de la Comisión de 10 de diciembre de 2010 sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria.
- Reglamento de ejecución (UE) Nº402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 352/2009. (DOUE 3/05/2013).
- Reglamento de ejecución (UE) 2015/1136 por el que se modifica el Reglamento de ejecución (UE) Nº 402/2013.
- Directiva 2016/798 sobre la seguridad ferroviaria, donde entre otros temas, se trata de los indicadores comunes de seguridad, de los MCS, del certificado de seguridad único para las empresas ferroviarias y de la autorización de seguridad de los administradores de infraestructuras.

Seguridad y Salud

- Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo de 12 de mayo. BOE 24/05/1997
- Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo de 12 de mayo, BOE 24/05/1997.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1389/1997 de 5 de Septiembre, sobre disposiciones mínimas para proteger la seguridad y salud en actividades mineras. BOE de 07/10/1997
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE de 21/06/2001
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE de 18/06/2003
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/03/2006
- Reglamento de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/85. 2.4.87) (B.O.E. 12.6.85).
- 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE de 12/06/1997.
- 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. BOE de 25/10/1997
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucción Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23

Expropiaciones

- Ley de Expropiación Forzosa. LEY de 16 de diciembre de 1954. BOE: 17-dic-1954 y su Reglamento en Decreto de 26 de abril de 1957. BOE: 20-Jun-1957.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

- Ley del Patrimonio Histórico Español. LEY 16/1985 de 25 de junio. BOE: 29-jun-1985 y su desarrollo en RD 11/1986 de 10 de enero. BOE: 28-en-1986.

I.2.2. Normativa Técnica

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En caso de no existir Norma Española aplicable, serán aplicables las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indiquen en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

En particular, se observarán los Pliegos, Normas e Instrucciones que figuran, con carácter no limitativo, en la siguiente relación, entendiendo incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan a partir de la mencionada fecha:

Pliegos e Instrucciones técnicas

- P.G. 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, (O.M. 6/2/1976) y sus modificaciones posteriores.
- Orden FOM/1269/2006 de 17 de abril sobre el Pliego (PF) de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios: Balasto y Sub-balasto.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio (BOE 22.08.08).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28.03.06).
- EC-1 Eurocódigo 1 Bases de proyecto y acciones en estructuras. UNE-EN 1991 (UNE-EN 1991-1-1:2019; UNE-EN 1991-1-2:2019; UNE-EN 1991-1-3:2018; UNE-EN 1991-1-4:2018; UNE-EN 1991-1-5:2018; UNE-EN 1991-6:2018; UNE-EN 1991-1-7:2018 y UNE-EN 1991-2:2019).
- EC-2 Eurocódigo 2 Proyecto de estructuras de hormigón. UNE-EN 1992 (UNE-EN 1992-1-1:2013; UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015; UNE-EN 1992-1-2:2011/A1:2021; UNE-EN 1992-2:2013 y UNE-EN 1992-3:2011).
- I.A.P.F. 07 Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril. Orden FOM/3671/2007 (BOE 17 diciembre 2007) y correcciones del BOE 01.11.08.
- I.A.P. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (1998).
- Instrucción sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril (ITPF-05). BOE de 24.06.05
- NCSP-07 Norma de construcción sismorresistente: Puentes (Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo 2007).
- NCSE-02 Norma Sismorresistente (Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre 2002).
- Instrucción 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras, Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial de Carreteras. Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.
- Instrucción Firmes Flexibles. Normas 6.1. I.C. sobre secciones de firmes, 2003. Orden FOM/3460/2003 (BOE 12 diciembre 2003).
- Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras. Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras. O.M. 16.07.87.

- Norma 8.3. I.C sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". (O.M. 31.08.87).
- Instrucción E.M. 62 Instrucción para estructuras de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE 153-25-06-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. 15 Septiembre 1986).
- Pliego de PTG para las tuberías de abastecimiento de Agua (O.M. 28 Julio 1974).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas de ensayo NLT del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC).
- N.T.C. MA 001. Prescripciones técnicas de material rodante convencional (BOE 290-4.12.07).
- N.T.C. MA 007. Condiciones a cumplir por los ejes de ancho variable hasta velocidades de 250km/h (BOE 290-4.12.07).
- N.T.C. MA 009. Prescripciones técnicas del material rodante de alta velocidad (BOE 290-4.12.07).
- Normas NAV y NAI (ADIF) vigentes y relacionadas con las obras, entre ellas las NAV 7 0 1.0 a 7-0-4.0 Seguridad en el trabajo.
- Medidas de seguridad en la circulación para los trabajos de vía. Dirección de Seguridad en la Circulación de ADIF, Diciembre 2006.
- Sistema de Gálibos Ferroviarios en las líneas de Alta Velocidad. ADIF, mayo 2003.
- NAP 0-1-0.0 Nomenclatura de estructuras, túneles y obras de drenaje para proyectos de plataforma.
- NAP 1-2-0.1 + M1 + M2 Índices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria. (5ª edición: Julio 2018 + M1: Mayo 2019 + M2: Julio 2020)
- NAG 3-0-0.0 + M1 + M2 Índices y contenido tipo de proyectos de mantenimiento. 1ª Edición. Julio 2018 + M1: Mayo 2019 + M2: Julio 2020
- NAP 1-2-2.0 Cartografía y topografía para proyectos de plataforma NAP 1-2-0.2 Estudios geotécnicos. - Reconocimientos geológicos
- NAP 1-2-4.0 Geología, Geotecnia y Estudio de materiales.
- NAP 1-0-5.3 Estudios geotécnicos. - Investigación de la resistividad de la plataforma para el diseño de puestas a tierra de instalaciones eléctricas.
- NAP 1-2-7.3 Estudios geotécnicos. - Consolidación de la infraestructura. Explanaciones. Taludes.
- NAP 1-2-9.3 Estudios geotécnicos. - Proyectos. Taludes.
- NAP 2-0-0.1 + M1 Puentes y viaductos ferroviarios. 2ª Edición. Julio 2018 + M1: Mayo 2019.
- NAP 2-2-1.1 Explanaciones. - Trabajos preliminares y de repaso.
- NAP 2-2-2.1 Explanaciones. - Terraplenes. Materiales a utilizar.
- NAV 2-1-0.0 Obras de tierra. - Calidad de la plataforma.
- NAV 2-1-0.1 Obras de tierra. - Capas de asiento ferroviarias.
- NAV 2-1-2.0 Obras de tierra. - Tratamiento de la plataforma.
- NAV 2-1-3.0 Obras de tierra. - Estabilidad de taludes.
- NAV 2-1-4.0 Obras de tierra. - Vigilancia de la infraestructura.
- NAV 2-1-5.0 Obras de tierra. - Perforaciones horizontales.
- NAV 2-1-6.0 Obras de tierra. - Trabajos de reparación.
- NAP 1-2-0.3 Climatología, Hidrología y Drenaje.

Recomendaciones técnicas

- R.D. 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental
- R.D. 670/2013 de 6 de septiembre, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales.
- Guía resumida del clima en España (1981-2010), AEMET 2012
- Guía de Cimentaciones en puentes de carretera. DGC del Ministerio de Fomento, 2003.
- Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno. DGC del Ministerio de Fomento, 2003.
- ROM 0.5-05 Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas y portuarias. Puertos del Estado, 2005.
- Recomendación Pruebas de carga en puentes de carretera. Ministerio de Fomento, 1999.
- Recomendación Fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73, Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).
- Recomendación Sistemas de contención de vehículos OC 321/95 T y P de la D.G.C., y su modificación según la O.C. 6/2001 (Protección contra motoristas).
- Recomendación Proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (M.O.P.U. 1982).
- Recomendación Dimensionamiento de túneles ferroviarios por efectos aerodinámicos de presión sobre viajeros (Ministerio de Fomento, 2001).

Normativa de carácter ferroviario

- NAV 2-1-1.0 Obras de tierra. - Drenaje y saneamiento.
- IGP-0.1.2.10 Índice tipo del anejo de trazado.
- IGP-3 Instrucciones y recomendaciones sobre trazado.
- NAV 1-2-1.0 Proyectos. - Nuevos trazados de líneas.
- IGP-0.1.2.12 Índice tipo del anejo de estructuras.
- IGP-5 Instrucciones y recomendaciones sobre estructuras.
- NAP 2-0-0.3 Descripción y características generales. - Definición, características y tipología de las explanaciones y obras de contención.
- NAP 2-0-0.4 Pasos superiores.
- NAP 2-1-1.1 Estructuras metálicas. - Corrosión. Medidas protectoras.
- NAP 2-1-1.2 Estructuras metálicas. Protección mediante sistemas de pintura. (2ª edición)
- NAP 2-1-1.3 Estructuras metálicas. - Corrosión. Corrosión de armaduras.
- NAP 2-1-2.1 Estructuras metálicas. - Medios de unión. Roblones y tornillos.
- NAP 2-1-2.2 Estructuras metálicas. - Medios de unión. Soldaduras.
- NAP 2-1-3.1 Estructuras metálicas. - Técnicas específicas. Procedimientos de corte térmico.
- NAP 2-3-1.0+M1 Túneles. 1ª Edición: Julio 2015 + M1: Junio 2018
- IGP-0.1.2.15 Índice tipo del anejo de integración ambiental.
- IGP-6 Instrucciones y recomendaciones sobre integración ambiental.
- NAP 1-2-1.1 Reposición de servidumbres y servicios afectados. 3ª Edición: Julio 2020
- NAP 1.0 Expropiaciones. (2ª Edición de enero de 2016) NAP 2-3-0.0 Obras complementarias de la plataforma.
- NAP 3-0-0.0 Instalaciones ferroviarias de la plataforma. 2ª Edición. Julio 2018.
- NAG 3-0-2.0 Índice y contenido tipo de los proyectos de edificación. 1ª Edición. Julio 2018. + M1: Mayo 2019 + M2: Julio 2020.
- NAG 7-0-0.0 Redacción de Estudios de Seguridad y Salud. 1ª Edición. Julio 2018.
- NAG 7-0-0.0 Redacción de Estudios de Seguridad y Salud. 1ª Edición. Julio 2018.
- NAV 7 0 1.0 a 7-0-4.0 Seguridad en el trabajo.
- R.D. 2387/2004 de 30 de diciembre. Normativa de trabajos en vía (10/11/2006). Normativa de Protección Civil y Seguridad.
- UNE-EN 1337 Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Parte 5: Apoyos tipo POT
- UNE 36065: 2011. Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36068: 2011. Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- UNE EN 10025:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras de hormigón armado.
- UNE 36094:1997. Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
- UNE-EN 523: 2005 Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
- UNE-EN 14487-1:2008 Hormigón y morteros proyectados. Definiciones, especificaciones y conformidad.
- UNE-EN 14889-1:2008 Fibras para hormigón. Parte 1 Fibras de acero. Parte 2 Fibras poliméricas
- UNE-EN 15050: 2008+A1 2012 Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes
- UNE 20003:1954. Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
- UNE 21011-2:1974. Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
- UNE EN 60889:1997. Alambres de aluminio para conductores de líneas eléctricas aéreas.
- UNE EN 50182:2002. Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 1916:2008 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
- Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Instalaciones eléctricas

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Normas UNE

- UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias

- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. R.D. 842/2002, de 2 de agosto.
- A.I.E. Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de la Dirección General de Energía (BOE 7.5.1974).

I.2.3. *Cumplimiento de la normativa vigente*

Todos los equipos empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como las preceptivas especificaciones para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente. Los materiales suministrados a las obras para su incorporación a la construcción deberán ostentar el marcado CE, según la Reglamento nº 305/2011, en aquellos casos en que sea de aplicación. Pueden consultarse dichos materiales en la publicación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en su versión más actualizada denominada: Entrada en Vigor Marcado CE. Productos de Construcción. Normas Armonizadas y Guías DITE.

Será responsabilidad del Contratista conocer la normativa vigente y cumplirla sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

Las referencias a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados que puedan haberse incluido en el Pliego se entenderán hechas con carácter genérico, como ayuda a la descripción del objeto del contrato, y admitirán cualquier propuesta equivalente.

Las referencias expresas a normas o especificaciones técnicas distintas de las que deriven de instrucciones y reglamentos técnicos nacionales o comunitarios que sean obligatorios, siempre y cuando sean compatibles con el derecho de la Unión Europea, admitirán el cumplimiento de una norma o especificación técnica equivalente. Conforme al artículo 45 del Real Decreto-ley 3/2020 no se rechazarán ofertas basándose en que en que las obras, los suministros o los servicios ofrecidos por el licitador no se ajustan a las especificaciones técnicas a las que han hecho referencia en este pliego, siempre que en su oferta el licitador demuestre por cualquier medio adecuado, incluidos los medios de prueba mencionados en el artículo 47 del Real Decreto-ley 3/2020, que las soluciones que propone cumplen de forma equivalente los requisitos exigidos en las correspondientes prescripciones técnicas.

Las referencias a certificados o etiquetas específicas incluidas en este pliego admitirán que el licitador pueda acreditarla por un medio equivalente conforme a lo previsto en el artículo 46 del Real Decreto-ley 3/2020.

I.2.4. *Prelación entre normativas*

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sobre las del General (P.P.T.G.), salvo autorización expresa del Ingeniero Director de Obra.

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurara referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones del P.P.T.G.

Si se produce alguna discrepancia entre los términos de una prescripción análoga contenida en las Prescripciones Generales citadas anteriormente, será de aplicación la más exigente.

El Contratista está obligado a la plena observación de las anteriores instrucciones, Pliegos o Normas, así como que de las que según el criterio del Director de Obra tengan aplicación en los trabajos a realizar, que hayan sido publicadas en el B.O.E.

I.2.5. *Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa*

I.2.5.1. *Contradicciones entre Documentos del Proyecto*

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos y Cuadros de precios), la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Concretamente: Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá este sobre aquélla. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios nº1 prevalecerá sobre el Cuadro de Precios nº2, y en aquél prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

I.2.5.2. *Contradicciones entre el Proyecto y la legislación administrativa general*

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.).

I.2.5.3. *Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica*

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa a un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

I.3. DISPOSICIONES GENERALES

I.3.1. Disposiciones que además de la Legislación General regirán durante la vigencia del Contrato

Además de lo señalado en el Artículo I.2.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de las obras.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los Artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que puedan dictarse por el Ente Público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) durante la ejecución de los trabajos.

I.3.2. Director de las Obras

El Director de las Obras, como representante del ADIF, resolverá, en general, sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, 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, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

I.3.3. Personal del Contratista

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Jefe de Obra quedará adscrito a ella con carácter exclusivo, al igual que lo estará, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Grado en Ingeniería Civil o equivalente.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra y un Delegado del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

Además deberá contar con al menos un técnico de prevención con formación habilitante para desarrollar las funciones del nivel superior en prevención de riesgos laborales (Reglamento del RD 39/97 y modificaciones posteriores). Así mismo, dicho técnico deberá tener la titulación de Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico.

Todos ellos serán formalmente propuestos por el Contratista al Ingeniero Director de la obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello. No podrán ser sustituidos por el Contratista sin la conformidad del Director de la Obra.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Director de la Obra.

El Director de las Obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para ellos.

I.3.4. Órdenes al Contratista

El Delegado, y en su representación el Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, 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 el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, 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 y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

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

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director, en él se anotarán todos los mandatos y autorizaciones que estime oportuno el Director de la Obra, como complemento o aclaración al contenido del Proyecto, o ante problemas surgidos durante la ejecución de las obras. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anexo al Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

I.3.5. *Contradicciones, omisiones y modificaciones del Proyecto*

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

I.3.6. *Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes*

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, así como las disposiciones que lo complementen o modifiquen, en particular la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por el ADIF, las Comunidades Autónomas, RENFE, etc. durante la ejecución de los trabajos.

I.3.7. *Iniciación de las obras*

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de la Obra, y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, de acuerdo con las cláusulas del Contrato de Adjudicación de las obras.

I.3.8. *Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos*

En los plazos previstos en la Legislación sobre Contratos con el Estado, el Contratista someterá a la aprobación del ADIF el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

Dicho Plan de Obra contendrá un diagrama de barras valorado y un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

Con carácter semanal se realizará un seguimiento de dicho Plan y el Contratista notificará todos los viernes de la semana anterior la propuesta de actividades a la Dirección de Obra con antelación suficiente para su incorporación en el Acta Semanal de Trabajos de Adif. Dicho Acta Semanal es el documento elaborado por las Gerencias Operativas de Circulación que recoge, a petición de las áreas de Mantenimiento de Infraestructura, todos los trabajos a realizar en la semana correspondiente. Para cada uno de ellos, se determina el trayecto, las vías afectadas, los días de la semana, los intervalos de tiempo, la clase de trabajos y el responsable de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Director el Plan Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que el Director de la Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Administración se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Administración se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra.

No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de la Obra podrá producirse con cualquier motivo que el ADIF estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

I.3.9. *Plan de la Calidad*

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

El Contratista estará obligado a facilitar, libre de coste, las muestras de materiales y las ayudas en mano de obra y medios auxiliares encaminados a la ejecución de los ensayos de confirmación de la calidad de los materiales a su cargo, entendiéndose que en los precios de las unidades de obra están incluidos los importes por estos conceptos.

Así, antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) el Plan de la Calidad (PC) que haya previsto, con especificación detallada de las prácticas específicas, los recursos y la secuencia de actividades que se compromete a desarrollar durante las obras tanto para obtener la calidad requerida, como para verificar que la misma se ha obtenido.

Este PC se redactará respetando los requisitos de la Norma ISO 9001 o equivalente y el contenido mínimo del mismo debe ajustarse a los siguientes aspectos:

- Introducción (objeto, alcance, gestión del PC, etc.)
- Definición del Sistema de Gestión de la Calidad del Contratista
- Descripción y Organización de la Obra (general: nombre, plazos, presupuesto, etc.)
- Control de los documentos/registros
- Comunicación y coordinación con entidades externas
- Recursos Humanos (gestión del personal, formación, etc.)
- Infraestructura (Medios disponibles: oficina, equipos, servicios de apoyo, etc. y control que se hace de su correcto funcionamiento)
- Análisis y Revisión del Proyecto
- Modificaciones/variaciones del Proyecto
- Compras y subcontrataciones
- Control de Procesos
- Identificación y Trazabilidad
- Propiedad del Cliente (cuando aplique)
- Preservación del Producto
- Inspección y ensayo (Programa de Puntos de Inspección, Plan de Ensayos).
- Control de los Equipos de Seguimiento y Medición
- Tratamiento de No Conformidades
- Acciones Correctivas y Preventivas
- Auditorías Internas
- Análisis de datos

Además, se anexará al final un listado que incluya la fecha de aprobación, estado de revisión, etc. de la siguiente documentación empleada y/o contractual de aplicación concreta a las Obras:

- Oferta
- Contrato
- Pliego de Cláusulas Particulares
- Proyecto Completo (Indicando estado de revisión)

- Memoria y Anejos

- Planos

- PPTP

- Presupuesto

- Manual de Calidad
- Política de Calidad y Objetivos
- Normativa de aplicación
- Procedimientos:
 - Procedimientos generales
 - Procedimientos específicos
- Instrucciones técnicas
- Especificaciones de compras

El orden de los capítulos no es restrictivo, puede variarse a juicio del redactor o agrupar varios en un solo punto, etc., pero no excluir ninguno, incluso ponerlo indicando que no es de aplicación justificando el motivo en cuestión.

En cada capítulo debe definirse la metodología seguida por el Contratista para su cumplimiento, de manera que se indique:

- Quién lo hace: Responsabilidad
- Cómo lo hace: Desarrollo
- Cada cuánto lo hace: Frecuencia
- Cómo lo documenta: Registro
- A quién se lo envía: Distribución
- Indicar si se revisa y, en caso afirmativo, quién, cada cuánto, cómo, etc.
- Si es necesario aprobarlo quién, cada cuánto, cómo se anula, etc.

El Contratista dispondrá de un (1) mes desde la adjudicación de la obra para remitir al Director de Obra el PC con objeto de su aprobación. Si se detectase cualquier deficiencia, deberá corregir el PC para solucionarla redactando una nueva edición del mismo.

Además, el Contratista será responsable de ir actualizando dicho PC con los procedimientos que se estimen necesarios según las exigencias surgidas durante la ejecución de las obras por no haberse incluido inicialmente en la anterior edición.

La implantación del PC será verificada por ADIF a través de auditorías, de manera que el Contratista deberá facilitar y colaborar en las mismas, resolviendo las posibles deficiencias detectadas.

Igualmente ADIF podrá entrar en contacto directo con el personal que el Contratista empleará en su autocontrol con dedicación exclusiva y cuya relación, será recogida en el PC, incluyendo sus respectivos "Curricula Vitarum" y experiencias en actividades similares.

El Contratista no tendrá derecho a abono alguno en concepto de realización del Autocontrol, cuyo coste está íntegramente incluido en los precios de las unidades de obra.

I.3.10. *Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra*

Dentro del PC redactado, el Contratista incluirá el “Plan de ensayos” correspondiente a la obra, en el que incluirá el 100 % de los ensayos recogidos en el Pliego de prescripciones técnicas particulares (PPTP) del Contrato.

En dicho Plan se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

Asimismo, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos (sean de traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrir necesariamente al control que realice por su cuenta ADIF.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá a incluir en el Plan la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Del mismo modo, se recogerán los ensayos y demás verificaciones que garanticen la calidad idónea de los suministros en lo relacionado especialmente con prefabricados.

Además de esos ensayos, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni el PPTP establezca tales datos.

El Contratista deberá disponer y mantener en la obra un laboratorio con los medios necesarios de personal y material. El Director de Obra o su representante tendrán, de forma permanente, libre acceso al mismo.

Igualmente, ADIF tendrá acceso directo al Laboratorio de obra del Contratista, a la ejecución de cualquier ensayo y a la obtención sin demora de sus resultados.

En caso de insuficiencia o de mal funcionamiento del laboratorio de obra, el Director de Obra puede exigir que los ensayos se realicen en un laboratorio escogido por él, a cargo del Contratista, sin que éste pueda presentar reclamaciones en razón de los retrasos o de las interrupciones de las obras resultantes de esta obligación.

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el PC.

I.3.11. *Materiales*

El Contratista deberá acreditar documentalmente ante la Dirección de obra las características de los productos.

Estas acreditaciones deberán ir acompañados de muestras suficientes para los ensayos o pruebas que exija la determinación de la calidad de los materiales.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el Pliego y ser aprobados por el Director de la Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción del Director de la Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedencias recomendadas en el Proyecto.

El empleo de materiales de procedencia autorizados por el Director de la Obra o recomendados en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

I.3.11.1. *Ensayos*

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por el Director de la Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la Obra, el cual podrá realizarlos por sí mismo o, si lo considera más conveniente, por medio del Laboratorio Central de la Escuela de Ingenieros de Caminos o cualquier otro laboratorio siempre que esté homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que el Director de la Obra o el del Laboratorio, considere más apropiado en cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Director de la Obra o delegando en otra persona. De los análisis, ensayos y pruebas realizados en Laboratorio darán fe las certificaciones e informes expedidas y firmadas por su Director.

Será obligación del Contratista avisar al Director con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene el Director de la Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los ensayos que se originen con motivo de estos análisis y pruebas, serán de cuenta del Contratista, quien podrá a disposición del Director de la Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios en un Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales que se hayan de utilizar en la obra.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Director decidirá sobre la aceptación total o parcial del material o su rechazo. Todo material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por el Director de la Obra podrá ser considerado como defectuoso y deberán ser levantados, demolidos y retirados de la Obra sin reclamación alguna por parte del Contratista.

I.3.11.2. *Acopios*

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de la Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, la cual quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras que en dichos materiales se hayan empleado.

I.3.11.3. *Caso en que los materiales no satisfagan las condiciones*

Cuando los materiales no satisfagan a lo que para cada caso particular se determinan en los artículos anteriores, el Contratista se atendrá a lo que en este punto ordene por escrito el Director de la obra, para cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos de este Pliego.

I.3.11.4. *Facilidades para inspección*

El Contratista proporcionará a la Asistencia técnica, al Director de la Obra y a quien éste delegue, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

I.3.12. *Plazo de ejecución de las obras*

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en los Artículos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001) y su modificación parcial mediante el Real Decreto 773/2015, así como la Ley de Contratos del Sector Público de 8 de noviembre 2017 (Ley 9/2017).

I.3.13. *Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras*

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones ferroviarias, el tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

A tal efecto el Contratista estará sujeto a realizar los trabajos que sean susceptibles de afectar el servicio comercial de la línea ferroviaria (en acorde con las indicaciones de la Dirección de Obra) durante las bandas de mantenimiento prescritas (diurnas y/o nocturnas) sin que por ello tenga derecho a ninguna otra medida compensatoria complementaria a las recogidas en el presente Proyecto.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos la seguridad de los viajeros, los servicios de trenes y demás transportes públicos en explotación, así como las instalaciones de cualquier empresa a las que pudieran afectar las obras. Deberá para ello dar previo aviso y ponerse de acuerdo con las empresas para fijar el orden y detalle de ejecución de cuantos trabajos pudieran afectarles.

En las obras que sea preciso realizar un mantenimiento del servicio ferroviario en una línea, en explotación, el Contratista deberá ajustarse a los plazos y ritmos que marque ADIF sin tener derecho a ninguna reclamación por estos conceptos ni por ninguna de las interferencias que le produzca dicha explotación ferroviaria.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre el ADIF y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

I.3.14. Replanteo final

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle y de iniciar la obra dentro de los plazos estipulados según normativa vigente. Estará obligado a convocar a la Dirección de Obra y Asistencia Técnica para la aprobación de replanteo de cada unidad de obra o cuerpo de obra definidos en el Proyecto.

La documentación analítica, gráfica y digital será entregada formalmente a la Dirección de Obra y será actualizada conforme avance las obras o modifiquen los alcances de las mismas.

I.3.15. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios de titularidad pública adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, así como los expresamente recogidos en el proyecto, como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también a cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales de titularidad privada que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

I.3.16. Acceso a las obras**I.3.16.1. Construcción de caminos de acceso**

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se ven afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

En todos los accesos a la obra, y según se establezca en el plan de Seguridad y Salud de la misma, se deberá contar con los dispositivos de señalización y balizamiento precisos para garantizar tanto la limitación del acceso, como el control de las personas que finalmente acceden a dichas obras.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

I.3.16.2. Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

ADIF se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomienda trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista, sin colaborar en los gastos de conservación.

I.3.16.3. Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

I.3.17. Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el siguiente Artículo, el contratista presentará a la Dirección de Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditada mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio profesional al que pertenezca.

Dicho proyecto conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de obra, que será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para su posterior aprobación por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión de ADIF. El citado Anexo recogerá al menos:

- 1.- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje
- 2.- Riesgos inherentes a dichas operaciones
- 3.- Medidas de seguridad a adoptar en dichas operaciones
- 4.- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas y objetos
- 5.- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudieran afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiendo que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

I.3.18. *Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra*

Este artículo es de aplicación a todas las instalaciones y medios auxiliares empleados en obra (excluyendo maquinaria de movimiento de tierras) y, en particular, a aquellos en los que su estabilidad y seguridad dependen de sus condiciones de instalación. En general, se trata de elementos relacionados con obras de estructuras.

I.3.18.1. *Contenido del Proyecto de Instalación*

El Proyecto de Instalación, recogerá cuando le sea aplicable, lo siguiente:

a) Datos generales:

- Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social. NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas y su función.
- Obra a la que se destina la instalación (definición).
- Situación y emplazamiento de la obra.

- Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- b) Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- c) Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, rellenando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
 - Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
 - Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
 - Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
 - Longitudes de avance, radios de acción, etc.
 - Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
 - Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
 - Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o vertical, de giro, etc).
 - Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc).
 - Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
- d) Cálculos estructurales que garanticen la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos en su caso.
- e) Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- f) Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc)
- g) Planos:
 - Planos de situación de la obra.
 - Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con expresa indicación de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
 - Plano de la cimentación.
 - Plano de arriostramientos en su caso.
 - Planos de definición de todos los elementos.
- h) Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conlleven y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del proyecto, una vez realizada la evaluación

correspondiente. No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el proyecto.

- i) Manual con los procedimientos del primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p.e. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p.e. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- j) Estudio cinemático.
- k) Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- l) Procedimiento para el control de recepción.
- m) Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- n) En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuales exista un riesgo de caída de más de 2 metros de altura, deberán cumplir lo siguiente:

- Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
- Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante. Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
- Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 90 cm, con barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
- Su acceso, salvo casos debidamente justificados en la evaluación de riesgos, se realizará siempre mediante escaleras.
- o) La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones antiácidados, cuyo uso se haya previsto en la evaluación de riesgos, de forma que se garantice sus solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento, en el que se compruebe que este soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar, en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

1.3.18.2. Cumplimiento de la normativa vigente

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

1.3.18.3. Montaje y desmontaje de instalaciones y medios auxiliares

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los operarios sobre cómo ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o terceras personas.

1.3.18.4. Puesta en servicio y utilización de instalaciones y medios auxiliares

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el proyecto de instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

1.3.18.5. Mantenimiento de instalaciones y medios auxiliares

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como transformaciones, accidente, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

1.3.19. Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma, contenido y medios de trabajo, sin cuya previa aprobación no podrá iniciarse la obra. El citado Plan, que vendrá firmado por el Técnico de Prevención que lo redacta y asumido por el Representante de la empresa adjudicataria de la ejecución de la obra, deberá cumplir las siguientes características: ajustarse a las particularidades del proyecto; incluir todas las actividades a realizar en la obra; incluir un Anexo de Seguridad y Salud de las Instalaciones y Medios auxiliares a presentar por el Contratista, incluir la totalidad de los riesgos laborales previsibles en cada tajo y las medidas técnicamente adecuadas para combatirlos; concretar los procedimientos de gestión preventiva del contratista en la obra e incluir una planificación de actuación en caso de emergencia (con las correspondientes medidas de evacuación, si procede).

El Contratista se obliga a adecuar mediante anexos el Plan de Seguridad y Salud cuando por la evolución de la obra haya quedado ineficaz o incompleto, no pudiendo comenzar ninguna actividad que no haya sido planificada preventivamente en el citado Plan o cuyo sistema de ejecución difiera del previsto en el mismo.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos o en los gastos generales que forman parte de los precios del presupuesto del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al Contratista, a la Asistencia Técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

Aspectos mínimos a desarrollar en el Plan de seguridad y salud:

Además de todos los requisitos y contenidos exigidos a este respecto por la legislación vigente, básicamente la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 54/2003 de 12 de diciembre), el contratista deberá observar y desarrollar con carácter mínimo en su plan los siguientes aspectos:

1. Formación e información de los trabajadores.

Las actividades de formación-información sobre Seguridad y Salud se extenderán a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. Dichas actividades, incluirán información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de maquinaria. Como parte de la actividad de formación-información, en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, se instalarán carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores.

2. Vigilancia de la seguridad en la obra.

En cumplimiento de lo establecido en los art. 32 bis y la disp. adic 14^a de la Ley de Prevención de Riesgos, el empresario contratista deberá de incluir en su plan de seguridad y salud el nombramiento de los recursos preventivos encargados de vigilar el cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de seguridad y salud en las actividades de especial riesgo. En aquellas actividades que no comporten riesgos especiales, el contratista deberá contar, igualmente y en virtud de la Normativa sobre Seguridad y Salud, de los medios necesarios para hacer cumplir lo contemplado en el plan de seguridad y salud.

3. Coordinación empresarial

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar la correcta coordinación con todas las empresas concurrentes en la obra. En dicho ámbito, no se permitirá la entrada en la obra de ninguna empresa cuya participación en la obra no haya sido comunicada con antelación al promotor. Así mismo, el empresario principal exigirá a todas sus subcontratas (directas y en cadena) que cuenten con un responsable de seguridad en la obra que sirva de interlocutor de cara a la coordinación preventiva. Con dicho fin exigirá a las mismas su documentación preventiva y establecerá los procedimientos formales necesarios para controlar las posibles interferencias entre las mismas cumpliendo al respecto lo que indique el coordinador de seguridad y salud.

4. Organización Preventiva en la obra.

Con el objetivo de cumplir con todas sus obligaciones legales en la materia y con las establecidas en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares, el empresario contratista principal deberá contar en la obra con una organización preventiva compuesta, con carácter mínimo por los siguientes miembros:

1. Un técnico de prevención con formación técnica y de nivel superior en prevención que será el responsable de seguridad y dirigirá la acción preventiva del empresario contratista en la obra. Por lo tanto, será responsable del cumplimiento de las obligaciones legales del empresario (formación, información, coordinación interempresarial, constante actualización de la planificación preventiva, vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad y salud...).
2. Recursos preventivos encargados de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud en las actividades de especial riesgo (con formación preventiva mínima de carácter básico).
3. Trabajadores designados por la empresa que colaboren en la vigilancia y acción preventiva.

Los datos y obligaciones de cada uno de ellos deberán ser desarrollados en el plan de seguridad y salud y ser informados favorablemente por el coordinador de seguridad y salud.

A las reuniones de planificación de operaciones especiales deberán asistir el responsable de seguridad y salud del Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

5. Garantía Técnica de los Equipos de Trabajo, Maquinaria, Instalaciones y Medios Auxiliares.

El empresario Contratista principal será responsable de garantizar que la utilización de todos los equipos de trabajo, instalaciones auxiliares y máquinas así como su eventual montaje y desmontaje cuentan con la documentación técnica que avale su estabilidad y correcto funcionamiento. Dicha documentación técnica será acorde a lo establecido en la normativa específica y abarcará aspectos como la adecuación, conformidad de las máquinas y equipos, hasta los proyectos específicos completos (datos generales, identificación de la instalación o medio auxiliar, características técnicas operativas, cálculos estructurales, reconocimiento del terreno de cimentación, planos, manual de utilización, procedimientos y mantenimiento, equipos de protección) que garanticen su estabilidad y planes de montaje y desmontaje. Así mismo, los equipos de trabajo sólo podrán ser utilizados por personal habilitado y formado para ello y los medios auxiliares e instalaciones montadas y desmontadas bajo la supervisión directa de personal competente de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (p.e. RD 837/03 en el caso de las grúas autopropulsadas o el RD 2177/04 en equipos para trabajos en altura)

La puesta en servicio de cualquier instalación o medio auxiliar requerirá la presentación previa a la D.O. de un documento en el que el técnico responsable del montaje acreditará que se han cumplido todas las condiciones de instalación previstas. El contratista realizará revisiones quincenales documentadas para comprobar que el estado general de la instalación o medio auxiliar mantiene sus condiciones de utilización.

La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales será lo más detallada posible, estando obligado el empresario contratista principal a facilitar al coordinador y al resto de representantes del Adif un informe de todos los accidentes graves y mortales en un plazo máximo de tres días.

El Director de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, el jefe de obra y el responsable de seguridad y salud del Contratista, junto con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedente del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en las obras.

I.3.20. Vigilancia de las obras

El Director de Obra establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrá acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

I.3.21. Subcontratos

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

El contratista está obligado a facilitar con la periodicidad que se establezca y en todo caso, en el momento que le sea requerido, el nivel de subcontratación de la obra, indicando, al menos, el número de empresas subcontratadas, la cuantía total de la subcontratación y el porcentaje que represente sobre el presupuesto de adjudicación. Esta información estará permanentemente actualizada.

I.3.22. Planos de instalaciones afectadas

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en papel y en soporte informático en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquélla en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

I.3.23. Reposiciones

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que haya sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

I.3.24. Trabajos varios

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explicitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de la Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

I.3.25. Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras

El Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos y reconocimientos de verificación durante la ejecución de la obra, en una cuantía de hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos realizados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

I.3.26. Valoración de las obras

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

I.3.27. Casos de rescisión

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues el ADIF podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

I.3.28. Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

I.3.29. Obras que quedan ocultas

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

I.3.30. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre el ADIF y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, cumpliendo siempre lo dispuesto en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, en cuyo caso prevalecerá ésta.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente 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 quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale el ADIF.

I.3.31. Construcciones auxiliares y provisionales

El Contratista queda obligado si hiciera falta a construir por su cuenta, y a retirar al final de obras, todas las edificaciones provisionales y auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio provisionales, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Ingeniero Director de la Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc. Y además, deberán contar con un proyecto técnico en el que el empresario contratista garantice su estabilidad en todas sus fases (montaje, explotación y desmontaje).

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental, siguiendo los criterios predefinidos en Planos y en el Anejo de Integración ambiental. El Contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en las áreas de repostaje de combustible, parque de maquinaria y mantenimiento y limpieza de vehículos.

El Contratista realizará un reportaje fotográfico de las zonas de emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra. Estará obligado a la salvaguarda, mediante un cercado eficaz, de árboles singulares próximos a la actuación, así como a la revegetación y restauración ambiental de las zonas ocupadas, una vez concluidas las obras.

Las zonas de préstamo/vertedero, si las hubiese, deberán ser restauradas después de las operaciones de extracción y vertido, y el Contratista estará obligado a cumplir las condiciones que para dicha restauración eventualmente pueda establecer la Administración correspondiente.

I.3.32. Recepción de la obra y plazo de garantía

Será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente de la Ley de Contratos del Sector Público de 8 de noviembre 2017.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recepcionadas, todas las obras que vayan ejecutando.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos (2) años. Durante éstos, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

El Contratista será responsable de los vicios ocultos según normativa vigente

I.3.33. Reglamentación y accidentes del trabajo

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino al ADIF.

I.3.34. Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios. También se consideran incluidos en los gastos generales del proyecto aquéllos relacionados con las obligaciones generales del empresario (formación e información preventiva de carácter general, reconocimientos médicos ordinarios, servicio de prevención).

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la 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.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

I.3.35. Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será responsable 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, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además de cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo, el empresario contratista deberá cumplir con carácter mínimo las siguientes prescripciones:

- a) Contar, en el ámbito del contrato de referencia, con el contrato de trabajo de todos sus empleados según el modelo oficial y registrado en la correspondiente oficina del INEM. De igual modo, los trabajadores deberán estar en situación de alta y cotización a la Seguridad Social.
- b) Asimismo, cuando contrate o subcontrate con otros la realización de trabajos que puedan calificarse como obras estará obligado, por del Estatuto de los Trabajadores (RDL 2/2015 de 23 de octubre y modificaciones posteriores), a comprobar que dichos subcontratistas están al corriente de pago de las cuotas de la Seguridad Social. Para ello deberá recabar la correspondiente certificación negativa por descubiertos en la Tesorería General de la Seguridad Social. Dicho trámite se llevará a cabo por escrito, con identificación de la empresa afectada y se efectuará en el momento en que entre la empresa a trabajar en el centro de trabajo actualizándose como mínimo mensualmente.

Así mismo, se responsabilizará de notificar la apertura del centro de trabajo (presentando para ello el plan de seguridad y salud aprobado y, posteriormente, las modificaciones del mismo) y de que a ella se adhieran todos los subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en la obra. El Contratista se compromete a que todos los trabajadores, incluidos los de las empresas subcontratistas y autónomos, tengan información sobre los riesgos de su trabajo y de las medidas para combatirlos, y a vigilar su salud laboral periódicamente, acoplándolos a puestos de trabajo compatibles con su capacidad laboral. En el caso de trabajadores provenientes de Empresas de Trabajo Temporal, el Contratista deberá comprobar sus condiciones laborales e impedir su trabajo si no tienen formación adecuada en prevención

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego; el texto del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001); y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud, la Ley de Industria 21/1992 de 16 de julio; y la Ley de Contratos del Sector Público de 8 de noviembre 2017 (9/2017).

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativo del ADIF, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

Deberá atender las instrucciones del personal de ADIF en aquellos trabajos que se realicen en la proximidad de vías en servicio.

I.3.36. Abonos al Contratista

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones. Los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos realizados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego, y que figuren en los Cuadros de Precios, como unidad independiente, los de los elementos excluidos.

I.3.36.1. Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en del PCAG.

I.3.36.2. Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el RGC, así como en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en este Pliego.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por el ADIF.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción Definitiva.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

I.3.36.3. Precios unitarios

Será de aplicación lo dispuesto en el PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer según la normativa vigente de agentes habilitados (encargados de trabajo, pilotos, etc...) para vía, corte de tensión o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios.

I.3.36.4. Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en el PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

I.3.36.5. Abono de obras no previstas. 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 presente Proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de la Obra y de las observaciones del Contratista

I.3.37. Normas que deben ser observadas para la realización de trabajos con maquinaria para obras, cuando intercepte o pueda interceptarse en alguno de sus movimientos el gálibo de vía de ADIF

I.3.37.1. Trabajos en los que está previsto de antemano, interceptar el gálibo de vía

El Contratista está obligado al cumplimiento de las normas de la vigente Reglamentación de Circulación de ADIF, entre las que se destacan como más importantes:

- I.G. número 1 "Señales" artículos 56 y 91.
- I.G. número 32 "Composición, Frenado y Velocidad de los Trenes", artículo 12.
- I.G. número 44 "Anormalidades y Accidentes", artículo 68.
- Instrucciones de la Dirección de Inversiones de Obras e Instalaciones.

I.3.37.2. Trabajos en las inmediaciones de la vía, en los que no está previsto interceptar el gálibo por la maquinaria utilizada.

Para la realización de esta clase de trabajo el Contratista queda obligado al cumplimiento de las prescripciones siguientes:

- A estos efectos se considerará inmediaciones de la vía la zona lateral del lado correspondiente, comprendida dentro de una distancia de 3 metros, medidos en línea perpendicular desde la cabeza del carril exterior; se conviene en llamarla Zona de Seguridad.
- Para que una máquina de los trabajos, pueda interferir en alguno de sus movimientos, aunque sea momentáneamente, la Zona de Seguridad prevista en a) precisa la autorización expresa de un agente de Vía y Obras del ADIF designado como vigilante del tajo, sin cuya presencia y autorización no podrá realizarse dicho movimiento.
- El vigilante estará dotado del Libro de Itinerario y Ordenes Serie A y S del trayecto afectado, permanentemente actualizado.
- El vigilante dispondrá de un teléfono portátil, en conexión con el hilo ómnibus, a través del cual se informará, por las estaciones colaterales, de los intervalos reales libres de circulación.
- Los Jefes de Circulación quedan obligados a informar al Vigilante de las circulaciones anunciadas por teléfono, del establecimiento de la contravía y del paralelo, así como de cualquier otra circunstancia que pueda afectar a los trabajos.

- El Vigilante es responsable de la retirada de toda máquina que interfiera en el gálibo 5 minutos antes de la hora real prevista para el paso de una circulación, y de mantenerla detenida como mínimo a una distancia de 2 metros de la cabeza del carril más próximo.
- Si excepcionalmente no pudiera retirarla con la antelación indicada, procederá a la protección del punto interceptado conforme a lo previsto en la I.G. número 1 "Señales".
- Si por cualquier causa no pudiera comunicarse con las estaciones colaterales, el vigilante suspenderá todo movimiento dentro de la Zona de Seguridad prevista en a).
- Los trabajos incursos en este apartado precisan la autorización previa por Consigna de Zona de ADIF que recogerá las prescripciones reglamentarias y las particulares que puedan aconsejar las circunstancias con vistas a garantizar la seguridad.

I.3.38. Obligaciones del contratista en orden a no perturbar el normal funcionamiento del servicio ferroviario

El Contratista y el personal que intervenga en las obras bajo sus órdenes o autorización, pondrá la máxima diligencia en ejecutar la obra o instalación dentro de las posibilidades que permita el normal funcionamiento del servicio ferroviario en las debidas condiciones de seguridad, ajustándose rigurosamente a los intervalos de tiempo que le sean fijados por el Director de la Obra o agente del ADIF en quien delegue al efecto.

El Contratista pondrá singular diligencia en obedecer y exigir de su personal sean obedecidas las órdenes que le sean dadas por el Director de la Obra en orden a mantener, durante la ejecución de la instalación en los andenes y aceras, un paso libre suficiente para que pueda efectuarse fácilmente y con toda seguridad el servicio de viajeros y de equipajes, así como un paso entre andenes completamente libre a idénticos fines; garantizar la normalidad y seguridad de la circulación de los trenes; evitar y, en su caso, subsanar las anomalías detectadas en el funcionamiento del servicio ferroviario como consecuencia de la instalación; evitar el peligro de daños en los agentes o bienes del ADIF o en la persona o bienes de sus usuarios exigiendo en el trato con los mismos un nivel de cortesía adecuado.

Asimismo, el Contratista queda obligado a poner el máximo cuidado en orden a evitar que se occasionen, con motivo de la ejecución de la instalación, cualquier tipo de averías, interferencias o perturbaciones en el normal funcionamiento de todo tipo de aparatos e instalaciones, especialmente en las de electrificación, de seguridad, de comunicaciones o eléctricas. En caso de que se produzcan tales averías, interferencias o perturbaciones, el Contratista indemnizará no sólo por el daño emergente sino además por el lucro cesante así como por el coste de los retrasos que se hubieran originado en los trenes.

El art. 39.1 del R.D. 2387/2004, de 30 de diciembre, indica que "Las líneas ferroviarias de alta velocidad deberán tener instalado un cerramiento, a ambos lados de la vía, en todo su recorrido".

Por otro lado, el art. 40 del citado texto reglamentario indica que "Salvo autorización expresa del administrador de infraestructuras ferroviarias, se prohíbe la entrada de personas o de vehículos en las vías férreas y el tránsito por ellas. Su cruce deberá realizarse por los lugares determinados al efecto, conforme a la normativa reguladora de los pasos a nivel y con las limitaciones o condiciones que se establezcan."

Toda persona que deba acceder a la traza de la vía, a través del vallado que la delimita, así como a todas las instalaciones con cierre perimetral, como subestaciones, autotransformadores del sistema 2x25 KV, BTS (bases de telefonía GSM-R), antenas de operadores de telefonía privadas, cajas de instalaciones y edificios técnicos, deberá efectuar llamada al CPS de la línea correspondiente para:

- Identificarse.
- Solicitar autorización de acceso.
- Identificar el punto de acceso (punto kilométrico, puerta, etc.)
- Especificar los motivos que justifican el acceso.

De este modo, los CPS tienen conocimiento centralizado del personal que accede a la traza por cada punto, notificándolo a las patrullas móviles, las cuales podrán realizar comprobaciones e inspecciones al respecto, incluso fuera del vallado, pero en la zona de dominio público.

Además, cuando se entre en una BTS que pueda afectar a la comunicación GSMR con los trenes, se avisará al puesto de mantenimiento de comunicaciones del correspondiente PM/CRC. Igualmente, cuando se acceda a una S/E o autotransformador se deberá comunicar al telemóvil del PM/CRC al que pertenece. Si el motivo que justifique el acceso es para realizar trabajos, el personal de mantenimiento tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los trabajos no podrán afectar a la Zona de Seguridad.
- Los trabajos se realizarán sin maquinaria.
- Los trabajos no podrán afectar a las instalaciones de seguridad.

Al abandonar el recinto vallado, también se notificará la salida al CPS.

Además, de conformidad con lo recogido en el art. 41 de dicho R.D. 2387/2.004, corresponde al ADIF la administración de las infraestructuras ferroviarias integradas en la REFIG, comprendiendo su mantenimiento y explotación, así como la gestión de sus sistemas de control, de circulación y de seguridad

I.3.39. Obligaciones del contratista y de su personal de cumplir, en cuanto le fuere de aplicación, las disposiciones legales vigentes, instrucciones generales e instrucciones técnicas y/o facultativas vigentes en ADIF

El Contratista y el personal que intervenga bajo sus órdenes o autorización en la ejecución de la instalación comprendida en el ámbito del presente Pliego, quedan expresamente obligados a cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuere de aplicación, cuantas disposiciones legales, presentes o futuras, estuvieran vigentes, en especial la Ley 16/1987 de Ordenación del Transporte Terrestre de 30 de Julio de 1.987 y modificaciones posteriores el Reglamento sobre seguridad en la circulación en la Red Ferroviaria de Interés General(RD 810/2007 de 22 de junio) y Reglamento de Señales de Renfe, edición 1954.

Asimismo el Contratista y su personal están obligados a observar y cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuere de aplicación, las normas y medidas que resulten de las Instrucciones Generales del ADIF que estuvieren vigentes al tiempo de la ejecución de la instalación. En su consecuencia el Contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas Instrucciones Generales del ADIF ni, en base a ello, quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

I.3.40. Compatibilidad de las obras con la explotación ferroviaria

Se fijarán por el Ingeniero Coordinador de ADIF los condicionantes, a efectos de regular los distintos trabajos con interferencia en la explotación ferroviaria.

Los citados condicionantes serán en todo momento vinculantes para el Contratista, y en especial en cuanto concierne a los programas de trabajo, que ineludiblemente deberán contemplar dichas circunstancias.

Antes del inicio de la Obra se presentará un Programa de Necesidades de Agentes que cuantificará el número de pilotos de vía, electrificación, señalización y comunicaciones para el cumplimiento de la normativa vigente en lo que afecta a Seguridad en la Circulación y de acuerdo con el Plan de Obra que regirá todo el proceso de ejecución.

Estos agentes podrán ser personal del Contratista, con la homologación preceptiva o agentes de ADIF AV. En este caso, la totalidad de los gastos fijos y fluctuantes producidos tendrán que ser abonados por el Contratista, efectuándose los pagos correspondientes con carácter mensual.

Asimismo, el Programa de Necesidades de Agentes deberá incluir el personal de cercanías, circulación y tracción necesarios para el desarrollo de situaciones provisionales en caso de que fuera necesario, y deberán ser igualmente abonados con periodicidad mensual.

El personal de Contrata para la conducción de maquinaria de vía, vagonetas, trenes de trabajo, etc., deberá contar con la aprobación reglamentaria de ADIF AV al igual que el material móvil que, eventualmente, discurra por vía en servicio o en régimen de bloqueo.

En la Norma ADIF de reglamentación, *"Trabajos compatibles con la circulación de trenes y actividades de regulación específica"* (NAR 006/16), de 21 de noviembre de 2016, se clasifican los trabajos compatibles con la circulación de trenes, según la zona en la que se desarrollan, la velocidad del tramo y la utilización de maquinaria/vehículos o herramientas manuales. Como resumen, en la tabla de la página 4 de la NAR 006/16, se indica la compatibilidad de los trabajos. Posteriormente, en el apartado 3.4, se establecen los requisitos mínimos de protección para la realización de los trabajos compatibles (TC en la tabla anterior). En el punto 3.4.1 se resume en una tabla estos requisitos:

TRABAJO EN:	Con VEHÍCULOS o MAQUINARIA DE OBRA		SÓLO con HERRAMIENTAS MANUALES	
	Tramo $V > 160 \text{ km/h}$	Tramo $V \leq 160 \text{ km/h}$	Tramo $V > 160 \text{ km/h}$	Tramo $V \leq 160 \text{ km/h}$
ZONA SEGURIDAD (*)	Barreras Rígidas	Barreras Rígidas o Piloto Seguridad	Barreras Rígidas o Piloto Seguridad	---
ZONA RIESGO(*)	---	(Trabajo No Compatible)	(Trabajo No Compatible)	Barreras Rígidas o Piloto Seguridad

I.3.41. Medidas a adoptar en materia de gestión del riesgo

El contratista participará en el proceso del análisis y la gestión de los riesgos introducidos por su actividad, en cumplimiento del punto 2 del artículo 5 del Reglamento de Ejecución (UE) Nº 402/2013 de la Comisión, de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga en Reglamento (CE) nº 352/2009, al menos con las siguientes acciones, y siempre siguiendo las instrucciones del Representante del Proponente nombrado por ADIF:

- Comunicar al DO de cualquier peligro nuevo no previsto.
- Aportar documentación CE e interoperabilidad.
- Tener en cuenta en todo momento el control de los riesgos que generen los cambios introducidos en el sistema.
- Aportar expertos para la aplicación del MCS-ER cuando resulte necesario.
- Garantizar que cualquier posible subcontratista gestionará todos los riesgos mediante dicha tecnología.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El Proyecto de Mejora Integral de la Infraestructura de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Sevilla, se estructura en 4 tramos de actuación, para los cuales se redactan proyectos independientes que abarcan tanto la mejora de explanaciones como la de estructuras y túneles.

- Tramo A: Madrid - Yeles.
- Tramo B: Yeles - Guadalmez.
- Tramo C: Guadalmez - Córdoba.
- Tramo D: Córdoba-Sevilla.

El Tramo B de Yeles a Guadalmez, objeto de este Proyecto, queda delimitado por los PP.KK. 35+300 y 263+000. Las actuaciones recogidas en este tramo son las siguientes:

- Mejora integral de la accesibilidad en general y, de manera particular, de los caminos para acceder a los túneles.

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD				
Nombre Camino	PK. inicio	PK. final	Longitud (m)	Margen
16	127+300	128+430	1.130	Vía II
17	128+430	129+540	1.110	Vía II
18	129+540	129+860	320	Vía II
19	152+320	152+330	10	Vía II
20	165+050	165+470	420	Vía I
21	166+600	168+330	2.730	Vía I
21a	167+960		75	Vía I
22	168+360	169+570	1.210	Vía I
23	233+200	233+340	170	Vía I
24	234+140		650	Vía I
25a	247+420	248+300	380	Vía II
25b	247+420	248+300	400	Vía I
26	248+730		200	Vía I
27	251+760		215	Vía I
28	251+710	251+780	175	Vía I / II
29	254+350	254+820	675	Vía I
30	148+030	148+580	550	Vía II

- Refuerzo y protección de taludes en desmonte:

REFUERZO Y PROTECCIÓN DE TALUDES EN DESMONTE		
PK. inicio	PK. final	Longitud (m)
41+066	41+226	160
41+386	42+206	820
42+236	42+786	550
48+540	49+670	1130
49+971	54+160	4189
69+965	70+060	95
70+130	70+507	377
70+865	71+755	890
73+150	73+700	550
80+000	80+780	780
96+520	98+075	1555
98+700	99+000	300
113+521	113+881	360
114+501	115+541	1040
115+981	116+921	940
136+632	138+072	1440
140+325	140+598	273
189+400	190+900	1500
232+364	233+176	812

REFUERZO Y PROTECCIÓN DE TALUDES EN DESMONTE		
PK. inicio	PK. final	Longitud (m)
233+713	233+970	257
247+549	247+926	377
250+166	250+556	390
251+776	252+026	250
253+520	254+336	816

- Estabilización y mejora de terraplenes y bloques técnicos.

ESTABILIZACIÓN Y MEJORA DE TERRAPLENES		
P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud (m)
63+046	63+086	40
259+581	260+339	758
260+095	260+145	50

- Mejora de drenajes:

MEJORA DE DRENAJES			
PK. inicio	PK. final	Longitud (m)	Zona
35+800	36+600	800	Zona Yeles - Esquivias
37+100	37+300	200	Zona Yeles - Esquivias
72+400	72+600	200	Zona Toledo
122+800	122+900	100	Zona cerca de Urda
123+200	123+500	300	Zona cerca de Urda
123+800	124+300	500	Zona cerca de Urda
125+000	125+500	500	Zona cerca de Urda
127+000	127+300	300	Zona cerca de Urda
127+400	127+500	100	Zona cerca de Urda
148+400	148+600	200	Zona cerca de Malagón
149+900	150+700	800	Zona cerca de Malagón
165+700	165+800	100	Entrada a Ciudad Real
192+200	192+700	500	Zona cerca de Calatrava

- Refuerzo y mejora del cerramiento en entornos urbanos y en zonas puntuales de la traza.
- Acondicionamiento y mejora de túneles:

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORAS DE TÚNELES		
Túnel	PK. Inicio	PK. Final
Túnel Veredas	231+052	232+072
Túnel Venta la Inés	245+865	247+552

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORAS DE TÚNELES

Túnel	PK. Inicio	PK. Final
Túnel Horcajo	248+985	250+196
Túnel Garganta	251+998	253+599

- Acondicionamiento y mejora de estructuras:

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORAS DE ESTRUCTURAS

P.K.	SUBTRAMO	DESCRIPCIÓN	CLASE	TIPO
035+480	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	MARCO	M
040+960	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	MARCO	M
048+155	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	PTE	M
048+255	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	PTE	M
053+066	Yeles-La Sagra	SIFÓN CANAL DEL JARAMA	MARCO	M
054+166	La Sagra-Mora	ARROYO GUATÉN	MARCO	M
055+141	La Sagra-Mora	CAMINO A PAET LA SAGRA L.I. 0+920	MARCO	M
035+480	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	MARCO	M
040+960	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	MARCO	M
048+155	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	PTE	M
048+255	Yeles-La Sagra	PASO INFERIOR	PTE	M
053+066	Yeles-La Sagra	SIFÓN CANAL DEL JARAMA	MARCO	M
054+166	La Sagra-Mora	ARROYO GUATÉN	MARCO	M
055+141	La Sagra-Mora	CAMINO A PAET LA SAGRA L.I. 0+920	MARCO	M
056+432	La Sagra-Mora	CAMINO A TALLERES DE LA SAGRA	MARCO	M
056+612	La Sagra-Mora	PASO DE CANAL	PORTICO	M
056+766	La Sagra-Mora	LÍNEA FFCC ACCESO TALLERES LA SAGRA	PERGOLA	M
057+298	La Sagra-Mora	S.C. RAMAL VILLALUENGA-ASLAND	S.C.	M
057+570	La Sagra-Mora	PUENTE S/CM-4001	PTE	M
060+336	La Sagra-Mora	PASO INFERIOR	MARCO	M
062+206	La Sagra-Mora	PASO INFERIOR	MARCO	M
063+474	La Sagra-Mora	VIADUCTO TAJO	VDTO	G2
063+983	La Sagra-Mora	PUENTE S/N-400	PTE	M
066+427	La Sagra-Mora	BÓVEDA FF.CC. MADRID-BADAJOZ	BOVEDA	M
073+926	La Sagra-Mora	PASO INFERIOR	MARCO	M
075+726	La Sagra-Mora	PASO INFERIOR	MARCO	M
080+829	La Sagra-Mora	PASO INFERIOR	MARCO	M
088+205	La Sagra-Mora	P.I. S/CAMINO DE MORA A VILLAMINAYA	MARCO	M
094+421	Mora-Urda	PASO DE MANZANEQUE	PTE	M
095+171	Mora-Urda	CAMINO DE MANZANEQUE	MARCO	M
099+334	Mora-Urda	PASO INFERIOR	MARCO	M
101+476	Mora-Urda	CAMINO DE VILLAREGO	MARCO	M
106+810	Mora-Urda	PUENTE S/RIO ALGODOR	PTE	M
113+512	Mora-Urda	PUENTE ARROYO BRACEA I	PTE	M
114+138	Mora-Urda	PUENTE ARROYO BRACEA II	PTE	M

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORAS DE ESTRUCTURAS				
P.K.	SUBTRAMO	DESCRIPCIÓN	CLASE	TIPO
114+467	Mora-Urda	PÉRGOLA S/C-401	PERGOLA	M
117+003	Mora-Urda	CAMINO DE LOS MOLINOS	MARCO	M
118+281	Mora-Urda	PASO DE GANADO 7''	MARCO	M
118+381	Mora-Urda	CARRETERA TO-3360	MARCO	M
124+683	Urda-Malagón	CAMINO DE BALANDRINOS	MARCO	M
135+202	Urda-Malagón	CAMINO CANALEJAR	MARCO	M
141+236	Urda-Malagón	P.I. CTRA. LOS CORTIJOS- FUENTE EL FRESNO	PTE	M
144+422	Urda-Malagón	PASO INFERIOR	MARCO	M
145+782	Urda-Malagón	PASO INFERIOR	MARCO	M
149+357	Urda-Malagón	P.I. ARROYO CAMBRÓN	PTE	M
160+492	Malagón-Ciudad Real	CAMINO DE MALVECINOS	MARCO	M
162+056	Malagón-Ciudad Real	VIADUCTO GUADIANA	VDTO	G1
169+569	Malagón-Ciudad Real	P.I. UNIVERSIDAD C. REAL	PTE	M
170+044	Malagón-Ciudad Real	PASO INFERIOR	PTE	M
170+516	Malagón-Ciudad Real	P.I. S/N-420 Y N-340	PTE	M
170+872	Ciudad Real-Calatrava	ESTACIÓN DE C. REAL	PTE	M
170+887	Ciudad Real-Calatrava	P.I. ESTACIÓN DE C. REAL	PTE	M
171+263	Ciudad Real-Calatrava	CTRA. MIGUETURRA-C. REAL	MARCO	M
171+633	Ciudad Real-Calatrava	P.I. CAJÓN EMPUJADO (NUEVA AUTOVÍA)	CE	M
172+132	Ciudad Real-Calatrava	VIADUCTO DE CIUDAD REAL	VDTO	G3
177+150	Ciudad Real-Calatrava	CAMINO DEL PARDILLO	MARCO	M
182+247	Ciudad Real-Calatrava	PUENTE SOBRE RÍO JABALÓN	VDTO	G3
202+230	Calatrava-Puertollano	PASO INFERIOR	MARCO	M
205+182	Calatrava-Puertollano	CAMINO VIEJO DE ALMODÓVAR	MARCO	M
205+309	Calatrava-Puertollano	PTE. S/RÍO ARGAMASILLA	PTE	M
209+313	Calatrava-Puertollano	VIADUCTO DE PUERTOLLANO	VDTO	G3
209+945	Puertollano-Brazartotas	PASO INFERIOR	MARCO	M
210+826	Puertollano-Brazartotas	PTE. MINA DE ASDRÚBAL	PTE	M
211+150	Puertollano-Brazartotas	PASO INFERIOR	MARCO	M
220+910	Puertollano-Brazartotas	CAMINO DE BRAZARTOTAS	MARCO	M
224+290	Puertollano-Brazartotas	ACCESO NORTE A BRAZARTOTAS	MARCO	M
227+589	Brazartotas-Venta la Inés	PTE. SOBRE RÍO OJAILÉN	PTE	M
229+596	Brazartotas-Venta la Inés	O.D. RÍO OJAILÉN	MARCO	M
234+326	Brazartotas-Venta la Inés	P.I. VALDELOBILLOS	MARCO	M
236+386	Brazartotas-Venta la Inés	P.I. LA PRESILLA	MARCO	M
239+395	Brazartotas-Venta la Inés	O.D. ARROYO LOS QUINTILLOS	MARCO	M

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORAS DE ESTRUCTURAS				
P.K.	SUBTRAMO	DESCRIPCIÓN	CLASE	TIPO
240+796	Brazartotas-Venta la Inés	P.I. LA FRAILILLA	MARCO	M
241+496	Brazartotas-Venta la Inés	P.I. LA FRAILILLA 2	MARCO	M
243+656	Brazartotas-Venta la Inés	P.I. LA COTOFIA	MARCO	M
244+636	Venta la Inés-Conquista	P.I. VENTA LA INÉS	MARCO	M
244+736	Venta la Inés-Conquista	O.D. RÍO TABLILLAS	MARCO	M
248+356	Venta la Inés-Conquista	PASO INFERIOR ESCORIAL	MARCO	M
248+613	Venta la Inés-Conquista	O.D. ARROYO CABALLEROS	MARCO	M
250+636	Venta la Inés-Conquista	O.D. HORCAJO	PTE	M
251+160	Venta la Inés-Conquista	PASO INFERIOR PLAZA DE TOROS	MARCO	M
251+562	Venta la Inés-Conquista	VIADUCTO RIBERA	VDTO	G2
254+776	Venta la Inés-Conquista	P.I. LA GARGANTA	MARCO	M
255+282	Venta la Inés-Conquista	VIADUCTO GARGANTA	VDTO	G2
256+356	Venta la Inés-Conquista	P.I. LA ENCINILLA	MARCO	M
257+984	Venta la Inés-Conquista	EL PRESIDENTE	MARCO	M
258+586	Venta la Inés-Conquista	ARROYO LA MONA	MARCO	M
258+656	Venta la Inés-Conquista	P.I. EL ABULAGOSO	MARCO	M
260+095	Venta la Inés-Conquista	ARROYO LOS POZOS	MARCO	M
260+251	Venta la Inés-Conquista	JUAN MIGUELÓN	MARCO	M
260+856	Venta la Inés-Conquista	LA AUTOPISTA	MARCO	M
262+676	Venta la Inés-Conquista	P.I. AÑORA	MARCO	M

- Actuaciones en puentes (tipo M) y viaductos (Tipo G1, G2 y G3)

A continuación, se describen las soluciones que están previstas acometer en la adecuación integral en los puentes tipo M y en los viaductos de tipo G1, G2 y G3, para restablecer el nivel de seguridad estructural y funcional de la estructura, así como garantizar la durabilidad futura de las estructuras.

La presentación de estas actuaciones se organiza en dos grupos. En primer lugar, se expondrán las actuaciones que se ejecutarán de forma común y repetitiva en todas las estructuras, para a continuación exponer en cada estructura, si procede, aquellas actuaciones singulares que se acometerán de forma particularizada en la misma.

Actuaciones generales.

En este apartado se definen aquellas actuaciones que se van a ejecutar de forma repetitiva en prácticamente el 100% de los puentes y viaductos que integran el tramo, correspondiéndose estas actuaciones con:

Actuaciones previas:

- Levantamiento inicial de geometría y de daños.
- Eliminación de vegetación en el ámbito de la obra.

Actuaciones generales estribos, muros de acompañamiento y pilas.

- Limpieza de cargaderos
- Chorreado con agua a presión.
- Saneado y reparación de desconchones, con pasivación de armaduras.
- Sellado e inyección de fisuras.
- Pintura anticarbonatación.

Actuaciones generales tablero.

- Chorreado con agua a presión.
- Saneado y reparación de desconchones con pasivación de armaduras.
- Sellado e inyección de fisuras.
- Pintura anticarbonatación.
- Inhibidor de corrosión
- Implantación juntas en tablero

Actuaciones generales plataforma.

- Reparación/reposición de barandillas metálicas en tableros.

A continuación, se muestran las actuaciones que se ejecutarán de forma repetida en todos los marcos y cajones que forman parte del proyecto:

- Levantamiento inicial de geometría y de daños.
- Limpieza de vegetación enraizada
- Limpieza de superficies con chorro de agua/arena a presión.
- Saneo y reparación de desconchones.
- Sellado e inyección de fisuras.
- Tratamiento de pintura anticarbonatación.
- Reparación de barandillas.

En las tablas siguientes se adjuntan las actuaciones específicas de cada estructura:

ACTUACIONES ESPECÍFICAS EN PUENTES Y VIADUCTOS

P.K.	DESCRIPCIÓN	TIPOLOGÍA	RECRECIDO DE ESTRIBOS Y ALETAS.	EJECUCIÓN DE MECANIALES	REPARACIÓN DE JUNTA CONSTRUCTIVA ENTRE MÓDULOS	TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN DE CULATAS DE VIGAS	TRATAMIENTO ESPECIAL DE PROTECCIÓN DE CABEZAS DE PILAS	MEJORA DE DRENAJE: INSTALACIÓN DE VIERTEAGUAS	MEJORA DRENAJE: EJECUCIÓN DE IMBORNALES	INSTALACIÓN DE NUEVA BARRANDILLA METÁLICA	INSTALACIÓN DE REJILLA DE RETENCIÓN DE BALASTRO	REPOSICIÓN/INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO	BAJANTES DE TERRAPLEN PARA DRENAJE DE PLATAFORMA	INSPECCIÓN ESPECIAL DE APARATOS DE APoyo	LIMPIEZA DE CAUCE	DESVERO PROVISIONAL Y/O PLATAFORMA PARA TRABAJO EN SECO	SANEO Y REPINTADO DE CHAPA METÁLICA	ESCOLERA PARA SOSTENIMIENTO DE MURO DE GAVIONES	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO	ACTUACIÓN ESPECÍFICA EN TABLERO DE PÉRGOLA	PICADO Y SANEADO DE CAJETINES DE PRETENSADO	INSPECCIÓN ESPECIAL DE ANCLAJES DE FANTALLA ANTI-RUIDO		
048+155	PASO INFERIOR	PTE								x														
048+255	PASO INFERIOR	PTE								x														
056+766	LÍNEA FFCC ACCESO A TALLERES DE LA SAGRA	PERGOLA		x																				
057+298	S.C. RAMAL VILLALUENGA-ASLAND	PTE	x	x																				
057+570	PUENTE S/CM-4001	PTE	x	x						x														
063+474	VIADUCTO TAJO	VDTO						x								x								
063+983	PUENTE S/N-400	PTE	x	x													x			x				
094+421	PASO DE MANZANEQUE	PTE	x	x											x	x								
106+810	PUENTE S/RIO ALGODOR	PTE						x									x		x					
113+512	PUENTE ARROYO BRACEA I	PTE							x	x							x							
114+138	PUENTE ARROYO BRACEA II	PTE						x	x								x							
114+467	PÉRGOLA S/C-401	PERGOLA								x	x									x	x			
141+236	P.I. CTRA. LOS CORTIJOS-FUENTE EL FRENSO	PTE							x	x														
149+357	P.I. ARROYO CAMBRÓN	PTE																		x				
162+056	VIADUCTO GUADIANA	VDTO																	x		x			
169+569	P.I. UNIVERSIDAD C. REAL	PTE			x			x	x			Reposición												
170+044	PASO INFERIOR	PTE										Reposición												
170+516	P.I. S/N-420 Y N-340	PTE																						
170+887	P.I. ESTACIÓN DE C. REAL	PTE			x																			
172+132	VIADUCTO DE CIUDAD REAL	VDTO						x			x				x									
182+247	PUENTE SOBRE RÍO JABALÓN	VDTO							x															
205+309	PTE. S/RÍO ARGAMASILLA	PTE							x	x													x	
209+313	VIADUCTO DE PUERTOLLANO	VDTO				SÓLO EN ESTRIBOS			x															
210+826	PTE. MINA DE ASDRÚBAL	PTE	x					x	x		x	x		x	x									
227+589	PTE. SOBRE RÍO OJAILÉN	PTE						x	x	x						x		x						
251+562	VIADUCTO RIBERA	VDTO					x		x	x	x			x			x							
255+282	VIADUCTO GARGANTA	VDTO					x	x	x	x			x			x								

ACTUACIONES ESPECÍFICAS EN MARCOS (1 DE 2)

P.K.	DESCRIPCIÓN	TIPOLOGÍA	EJECUCIÓN MECANICAS EN HASTIALES	REPARACIÓN DE JUNTA CONSTRUCTIVA EN HASTIALES Y DINTEL ENTRE MÓDULOS	SELLADO JUNTA VERTICAL ALETAS-HASTIAL	TRATAMIENTO INHIBidor DE CORROSIÓN	INSTALACIÓN DE BARANDILLA METáLICA	REJILLA DE RETENCIÓN DE BALASTO	REPOSICIÓN / INSTALACIÓN DE VALLA DE CERRAMIENTO	BAJANTES DE TERRAPLÉN PARA DRENaje DE PLATAFORMA	ENCAJADO DE TALUD	LIMPIEZA DE CAUCE	MOTA PROVISIONAL DE DESVÍO DE CAUCE	TRATAMIENTO DE ORIFICIOS EN DINTEL	RECONSTRUCCIÓN DE ZONAS DESCONCHADAS	REPARACIÓN DE QUEDADES EN IMPОСTA	GUNITADO DE INTRADOS DE BÓVEDA	INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE ANCLAJES DE PANTALLA ANTI-RUIDO	REPARACIÓN DE CANALETAS	INSPECCIÓN INTERIOR DE ESTRUCTURA
035+480	PASO INFERIOR	MARCO														x				
040+960	PASO INFERIOR	MARCO							x	x										
053+066	SIFÓN CANAL DEL JARAMA	MARCO																		
054+166	ARROYO GUATÉN	MARCO						x					x	x						
055+141	CAMINO A PAETLA SAGRA L.I. 0+920	MARCO	x				x													
056+432	CAMINO A TALLERES DE LA SAGRA	MARCO	x				x													
056+612	PASO DE CANAL	PORTICO					x					x				x				
060+336	PASO INFERIOR	MARCO					x	x												x
062+206	PASO INFERIOR	MARCO							x	x										
066+427	BÓVEDA FF.CC. MADRID-BADAJOZ	BOVEDA	x							x							x			
073+926	PASO INFERIOR	MARCO							x											
075+726	PASO INFERIOR	MARCO																		
080+829	PASO INFERIOR	MARCO																		
088+205	P.I.S/CAMINO DE MORA A VILLAMINAYA	MARCO		x						x	x									
095+171	CAMINO DE MANZANEQUE	MARCO			x						x									
099+334	PASO INFERIOR	MARCO			x						x	x								
101+476	CAMINO DE VILLAREGO	MARCO			x				x	x										
117+003	CAMINO DE LOS MOLINOS	MARCO			x	x					x	x								
118+281	PASO DE GANADO 7''	MARCO			x						x						x			
118+381	CARRETERA TO-3360	MARCO			x						x									
124+683	CAMINO DE BALANDRINOS	MARCO			x	x					x	x								
135+202	CAMINO CANALEJAR	MARCO			x					x	x									
144+422	PASO INFERIOR	MARCO			x				x	x	x									
145+782	PASO INFERIOR	MARCO			x				x	x	x									
160+492	CAMINO DE MALVECINOS	MARCO			x				x											
171+263	CTRA. MIGUETURRA-C. REAL	MARCO	x	x			x		x		x									
171+633	P.I.CAJÓN EMPUJADO (NUEVA AUTOVÍA)	CE	x				x		x		x	x								

ACTUACIONES ESPECÍFICAS EN MARCOS (2 DE 2)

P.K.	DESCRIPCIÓN	TIPOLOGÍA	EJECUCIÓN MECANICAS EN HASTIALES	REPARACIÓN DE JUNTA CONSTRUCTIVA EN HASTIALES Y Dintel ENTRE MODULOS	SELADO JUNTA VERTICAL ALETAS-HASTIAL	TRATAMIENTO INHIBIDOR DE CORROSIÓN	INSTALACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA	REJILLA DE RETENCIÓN DE BALASTRO	REPOSICIÓN / INSTALACIÓN DE VALLA DE CERRAMIENTO	BAJANTES DE TERRAPLEN PARA DRENAJE DE PLATAFORMA	ENCACHADO DE TALUD	LIMPIEZA DE CAUCE	MOTA PROVISIONAL DE DESVIO DE CAUCE	TRATAMIENTO DE ORIFICIOS EN Dintel	RECONSTRUCCIÓN DE ZONAS DESCONGADAS	REPARACIÓN DE OQUEDADES EN IMPUESTA	GUARDADO DE INTRADOS DE BÓVEDA	INSPECCIÓN Y REPARACIÓN DE ANCLAJES DE PANTALLA ANTI-RUIDO	REPARACIÓN DE CANALETAS	INSPECCIÓN INTERIOR DE ESTRUCTURA
177+150	CAMINO DEL PARDILLO	MARCO						x	x	x										
202+230	PASO INFERIOR	MARCO						x	x	x										
205+182	CAMINO VIEJO DE ALMODÓVAR	MARCO						x		x								x		
209+945	PASO INFERIOR	MARCO	x																	
211+150	PASO INFERIOR	MARCO		x			x													
220+910	CAMINO DE BRAZATORTAS	MARCO				x		x	x									x		
224+290	ACCESO NORTE A BRAZATORTAS	MARCO	x	x				x	x										x	
229+596	O.D. RÍO OJAILÉN	MARCO					x		x			x	x						x	
234+326	P.I. VALDELOBILLOS	MARCO	x							x										
236+386	P.I. LA PRESILLA	MARCO	x						Reposición	x	x									
239+395	O.D. ARROYO LOS QUINTILLOS	MARCO	x						Reposición		x									
240+796	P.I. LA FRAILILLA	MARCO	x						Reposición		x									
241+496	P.I. LA FRAILILLA 2	MARCO	x						Reposición		x									
243+656	P.I. LA COTOFIA	MARCO	x						Reposición		x									
244+636	P.I. VENTA LA INÉS	MARCO	x						Reposición		x									
244+736	O.D. RÍO TABLILLAS	MARCO				x			x			x							x	
248+356	PASO INFERIOR ESCORIAL	MARCO	x						Reposición		x									
248+613	O.D. ARROYO CABALLEROS	MARCO	x			x			x		x	x		x						
250+636	O.D. HORCAJO	MARCO	x							x	x									
251+160	PASO INFERIOR PLAZA DE TOROS	MARCO							Reposición		x									
254+776	P.I. LA GARGANTA	MARCO	x	x				x	x	x										
256+356	P.I. LA ENCINILLA	MARCO	x						Reposición	x	x									
257+984	EL PRESIDENTE	MARCO	x	x					Reposición	x	x									
258+586	ARROYO LA MONA	MARCO	x						Reposición	x	x									
258+656	P.I. EL ABULAGOSO	MARCO	x						Reposición	x	x									
260+095	ARROYO LOS POZOS	MARCO	x						Reposición	x	x									
260+251	JUAN MIGUELÓN	MARCO	x						Reposición	x	x	x								
260+856	LA AUTOPISTA	MARCO	x						Reposición	x	x	x								
262+676	P.I. AÑORA	MARCO							Reposición	x	x									

III. UNIDADES DE OBRA

III.0. MATERIALES BÁSICOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS

III.0.1. MATERIALES BÁSICOS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Conglomerantes hidráulicos

El cemento a emplear en los distintos tipos de hormigones será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción para la recepción de cementos R.C.-08. En la prefabricación de elementos de hormigón será de total aplicación la homologación de los cementos utilizados, con arreglo a lo estipulado en la correspondiente O.M. de 4.02.92.

Ligantes Bituminosos

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación, riegos de adherencia, tratamientos superficiales y mezclas asfálticas en caliente, será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las definidas en las normas específicas citadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, PG-3 (y sus modificaciones posteriores), así como en el Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, de 1978, publicado por la Dirección General de Carreteras.

Aceros para hormigón armado

Las barras de acero a emplear en las estructuras de hormigón armado serán de los tipos definidos en los planos del presente proyecto, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción EHE.

Otros materiales básicos

Los materiales cerámicos, las pinturas, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General relacionada en el Capítulo I Prescripciones y disposiciones generales.

2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

III.0.2. YACIMIENTOS Y CANTERAS

Los materiales necesarios para la ejecución de los terraplenes, hormigones y capas de asiento del presente proyecto, podrán tener cualquiera de las procedencias especificadas en el Anejo 4 "Estudio de Materiales" o, en su defecto, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, previamente al empleo en obra de los materiales de cualquier procedencia, el Contratista presentará un informe que tendrá como mínimo el siguiente alcance:

- Permisos y autorización necesarias para la explotación, en caso de tratarse de un préstamo, yacimiento o cantera de nueva apertura.
- Plan de explotación, indicando los medios de excavación, accesos y transporte a obra, el tratamiento adicional, en su caso, de los materiales extraídos, y el plan de ensayos a realizar, previos a la explotación y en el curso de la misma.
- Medidas para prevenir la contaminación del material útil y el depósito o eliminación del material desechable, así como medidas para garantizar la seguridad durante la explotación.
- Medidas de protección y corrección, tanto en lo relativo a la agresión al medioambiente (ruido, polvo, etc.), como tras la explotación (rellenos, plantaciones, etc.), siguiendo indicaciones contenidas en el presente Pliego.

Las condiciones que deben cumplir los materiales procedentes de préstamos, yacimientos y canteras, son las que se definen en el artículo correspondiente a la unidad de obra de la que forman parte o, en su defecto, las definidas en los Pliegos y Normativa general relacionada en el Capítulo I "Prescripciones y Disposiciones Generales".

Los costes de explotación y obtención de los materiales a partir de los préstamos, yacimientos o canteras autorizados, (canon de extracción, transportes, etc.), ya sean o no los previstos o recomendados en el Anejo de Estudio de Materiales, se entienden incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente.

En lo que respecta al transporte a obra, existen dos abonos suplementarios:

- por cada kilómetro de distancia a partir de 5 km, para el transporte de tierras procedentes de préstamos o cantera al punto de empleo.
- por cada kilómetro de distancia a partir de 10 km, para el transporte de escolleras desde cantera al punto de empleo.

III.1. OBRAS DE TIERRA**III.1.1. DEMOLICIONES****III.1.1.1. Artículo unidad de obra PE1106adb.****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, cerramientos, barandillas, colectores, señales, cierres, aceras, etc., que obstruyan la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En caso de que las demoliciones puedan incidir en algún otro servicio, como por ejemplo el ferroviario en la demolición de cunetas existentes, el Contratista dispondrá las medidas necesarias para el mantenimiento de dicho servicio durante la fase de demolición en las condiciones de seguridad que determine el Director de Obra. El cumplimiento de este condicionante se considera incluido en las unidades de obra del presupuesto.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del Contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de demolición de cunetas o canales, sean de hormigón en masa o armado, comprenden la demolición de todo tipo de fábrica de hormigón en este tipo de elementos de drenaje independientemente de su espesor y cuantía de armaduras, así como la de cimentaciones construidas con este material. Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno.

Cuando las cunetas u otros elementos de drenaje deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

El picado y demolición de las cunetas se ejecutará exclusivamente por medios mecánicos.

La demolición en su caso, se realizará como mínimo hasta cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma o, en el caso de rellenos, hasta el nivel de apoyo de los mismos. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

Todos los materiales resultantes de la demolición serán llevados a vertedero o un centro de tratamiento de residuos autorizado, siendo responsabilidad del Contratista.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Demolición de cuneta de sección superior a 0,7x0,5 m con compresor, incluso retirada de escombros y transporte al vertedero de la Contrata, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. En el supuesto de que Adif autorice a descargar en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE1106adb.**

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente demolido, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido conforme a las instrucciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los precios incluyen todos los medios auxiliares, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

Se considera repercutido en el precio de la unidad la carga y transporte a vertedero o a centro de gestor de residuos autorizados a cualquier distancia, con su canon de vertido y gestión. No será objeto de abono independiente ningún suplemento de transporte.

Queda igualmente repercutido en el precio de la demolición de cunetas la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos.

III.1.1.2. Artículo unidad de obra PE1301adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Levantamiento de vallas metálicas, por medios mecánicos, en horario diurno y sin banda de mantenimiento.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que las componen, cualquiera que sea la altura de la misma, demoler la cimentación que las sustenta, trasladar dichos elementos a lugar de almacenamiento y retirar a vertedero los materiales resultantes de la demolición.

Se tomarán las medidas necesarias para no dañar los elementos de la valla durante el levantamiento, transporte y almacenamiento, a fin de poderla utilizar posteriormente si fuese necesario.

Al inicio de la obra, en función del estado de conservación real que presente el cerramiento la Dirección de Obra determinará la directriz final de proceder al desmontaje y retirada del cerramiento existente o su aprovechamiento total o parcial.

De concretarse la retirada y desmontaje del cerramiento, la Dirección de Obra determinará también en este caso la conveniencia o no de proceder a la excavación local del poste de fijación para la eliminación del macizo de anclaje de hormigón y su picado y transporte a vertedero.

Toda discontinuidad provisional en cerramiento, a consecuencia de los trabajos de desmontajes estarán debidamente balizadas para alertar del riesgo de caída al vacío. A su vez, el Director de la Obras podrá exigir al contratista, el uso de mallas/redes de retención provisionales anticaídas, tanto para personas como objetos, en especial cuando bajo la estructura transcurra un vial con tráfico rodado o peatonal. El establecimiento de vallados provisionales no será de abono.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Levantamiento de vallas metálicas, por medios mecánicos, incluso carga y transporte a almacén o a vertedero de la Contrata. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE1301adb**

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente levantados, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido conforme a las instrucciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los precios incluyen todos los medios auxiliares, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra. Así mismo, incluirán la carga y transporte de residuos a vertedero autorizado y canon de vertido y gestión, sea cual sea la distancia.

Queda igualmente repercutido en el precio de los desmontajes de cerramientos la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos a cotas inferiores de plataforma, en especial cuando bajo la estructura exista un vial con paso de vehículos y/o peatones.

III.1.1.3. Artículo unidad de obra PE1301bab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Levantamiento de vallas metálicas, por medios mecánicos, en horario nocturno y en banda de mantenimiento.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.1.1.2.

3. MEDICIÓN ABONO

- m. Levantamiento de vallas metálicas, por medios mecánicos, incluso carga y transporte a almacén o a vertedero de la Contrata. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > I \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio **PE1301bab**

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente levantados, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido conforme a las instrucciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los precios incluyen todos los medios auxiliares, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra. Así mismo, incluirán la carga y transporte de residuos a vertedero autorizado y canon de vertido y gestión, sea cual sea la distancia.

Queda igualmente repercutido en el precio de los desmontajes de cerramientos la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos a cotas inferiores de plataforma, en especial cuando bajo la estructura exista un vial con paso de vehículos y/o peatones.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.1.4. Artículo unidad de obra PE1301_PNE8

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Desmontaje provisional de malla de simple torsión en cerramiento existente, manteniendo los postes de protección.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.1.1.2.

3. MEDICIÓN ABONO

- m. Desmontaje provisional de malla de simple torsión en cerramiento existente manteniendo intactos los postes de fijación, para realización de trabajos en estructura, incluso acopio provisional y nuevo montaje con p.p. y reposición de elementos dañados. Precio **PE1301_PNE8**

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente levantados, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido conforme a las instrucciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los precios incluyen todos los medios auxiliares, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra. Así mismo, incluirán la carga y transporte de residuos a vertedero autorizado y canon de vertido y gestión, sea cual sea la distancia.

Queda igualmente repercutido en el precio de los desmontajes de cerramientos la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos a cotas inferiores de plataforma, en especial cuando bajo la estructura exista un vial con paso de vehículos y/o peatones.

III.1.1.5. Artículo unidad de obra PT2501bacvN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, cerramientos, barandillas, colectores, señales, cierres, aceras, etc., que obstruyan la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En caso de que las demoliciones puedan incidir en algún otro servicio, como por ejemplo el ferroviario en la demolición de cunetas existentes, el Contratista dispondrá las medidas necesarias para el mantenimiento de dicho servicio durante la fase de demolición en las condiciones de seguridad que determine el Director de Obra. El cumplimiento de este condicionante se considera incluido en las unidades de obra del presupuesto.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del Contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Desmontaje de barandillas existentes

Aquellos módulos de las barandillas existentes que por su estado de conservación no sean reparables serán sustituidos por módulos de nueva implantación.

En el caso de barandillas fijadas al tablero mediante uniones atornilladas se procederá al afloje de los tornillos y a la retirada del módulo. En aquellos casos en los que unión no sea atornillada se procederá al corte con soplete de los postes de anclaje.

Antes de comenzar los trabajos de eliminación del anclaje el módulo de la barandilla estará convenientemente amarrado para evitar su caída accidental al vacío. Para aquellas estructuras bajo las cuales discurre un vial, la Dirección de Obra si lo estima oportuno podrá exigir el corte provisional de los carriles del vial situados bajo la vertical del módulo de la barandilla en la que acometen los trabajos de desmontaje.

Condiciones generales de ejecución

En todo momento, los operarios responsables de ejecutar estos trabajos, por el riesgo existente de caída al vacío irán previstos de arneses y anclados a una línea de vida.

Toda discontinuidad provisional en barandillas a consecuencia de los trabajos de desmontajes estará debidamente balizada para alertar del riesgo de caída al vacío. A su vez, el Director de las Obras podrá exigir al contratista, el uso de mallas/redes de retención provisionales anticaídas, tanto para personas como objetos, en especial cuando bajo la estructura transcurra un vial con tráfico rodado o peatonal.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Desmontaje de barandilla metálica en túneles, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. Ejecutado desde vía. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i ≥ 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT2501bacvN**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

Queda repercutido en el precio todos los costes asociados a la carga y transporte de los residuos de la demolición a vertedero o a centro de residuos autorizados y su gestión, con independencia de la distancia de transporte. En ningún caso se considerará ningún abono adicional en concepto de suplemento de transporte.

Queda igualmente repercutido en el precio de los desmontajes de barandillas la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos a cotas inferiores.

III.1.1.6. Artículo unidad de obra PP1401ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Desmontaje de barandilla metálica y sus elementos visibles de anclaje en puentes, en horario diurno.

Aquellos módulos de las barandillas existentes que por su estado de conservación no sean reparables serán sustituidos por módulos de nueva implantación.

Queda repercutido en el precio todos los costes asociados a la carga y transporte de los residuos de la demolición a vertedero o a centro de residuos autorizados y su gestión, con independencia de la distancia de transporte. En ningún caso se considerará ningún abono adicional en concepto de suplemento de transporte.

Queda igualmente repercutido en el precio de los desmontajes de barandillas la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos a cotas inferiores de plataforma, en especial cuando bajo la estructura exista un vial con paso de vehículos y/o peatones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Desmontaje de barandillas existentes

En el caso de barandillas fijadas al tablero mediante uniones atornilladas se procederá al afloje de los tornillos y a la retirada del módulo. En aquellos casos en los que unión no sea atornillada se procederá al corte con soplete de los postes de anclaje.

Antes de comenzar los trabajos de eliminación del anclaje el módulo de la barandilla estará convenientemente amarrado para evitar su caída accidental al vacío. Para aquellas estructuras bajo las cuales discurre un vial, la Dirección de Obra si lo estima oportuno podrá exigir el corte provisional de los carriles del vial situados bajo la vertical del módulo de la barandilla en la que acometen los trabajos de desmontaje.

Condiciones generales de ejecución

En todo momento, los operarios responsables de ejecutar estos trabajos, por el riesgo existente de caída al vacío irán previstos de arneses y anclados a una línea de vida.

Toda discontinuidad provisional en barandillas a consecuencia de los trabajos de desmontajes estará debidamente balizada para alertar del riesgo de caída al vacío. A su vez, el Director de la Obras podrá exigir al contratista, el uso de mallas/redes de retención provisionales anticaídas, tanto para personas como objetos, en especial cuando bajo la estructura transcurra un vial con tráfico rodado o peatonal.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Desmontaje de barandilla metálica en puentes y sus elementos visibles de anclaje incluso p.p. de picado, saneo y reparación de zonas dañadas, con medios mecánicos y carga sobre camión. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PP1401ada

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.1.1.7. Artículo unidad de obra PP1401bab**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Desmontaje de barandilla metálica y sus elementos visibles de anclaje en puentes, en horario nocturno.

Aquellos módulos de las barandillas existentes que por su estado de conservación no sean reparables serán sustituidos por módulos de nueva implantación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.1.1.6.

Los trabajos de desmontajes de barandillas en plataforma de estructuras se ejecutarán en horario nocturno dentro de la banda de mantenimiento habilitada por ADIF, siempre que no se trate de estructuras con corte total de una vía (ver artículo III.1.1.6).

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Desmontaje de barandilla metálica en puentes, con medios mecánicos y carga sobre camión. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP1401bab**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Queda repercutido en estos precios la ejecución de los trabajos en horario nocturno, así como la pérdida de rendimiento a consecuencia de trabajar dentro de la banda de mantenimiento, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

Queda repercutido en el precio todos los costes asociados a la carga y transporte de los residuos de la demolición a vertedero o a centro de residuos autorizados y su gestión, con independencia de la distancia de transporte. En ningún caso se considerará ningón abono adicional en concepto de suplemento de transporte.

Queda igualmente repercutido en el precio de los desmontajes de barandillas la disposición de las medidas de seguridad que resulten necesarias, tanto para la ejecución de los trabajos por parte de los operarios, como las medidas de seguridad adicionales para proteger a terceros de la caída accidental de personas u objetos a cotas inferiores de plataforma, en especial cuando bajo la estructura exista un vial con paso de vehículos y/o peatones.

.

III.1.1.8. Artículo unidad de obra PP1208adb**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, cerramientos, barandillas, colectores, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En caso de que las demoliciones puedan incidir en algún otro servicio, como por ejemplo el ferroviario en la demolición de cunetas existentes, el Contratista dispondrá las medidas necesarias para el mantenimiento de dicho servicio durante la fase de demolición en las condiciones de seguridad que determine el Director de Obra. El cumplimiento de este condicionante se considera incluido en las unidades de obra del presupuesto.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del Contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En la estructura comprendida entre el Pk 455+502 y el Pk 455+520 correspondiente al P.I. CAJÓN EMPUJADO S/CANAL se detecta que sus aletas presentan importantes desplomes que pueden comprometer la estabilidad de estos muros. Los muros no son de hormigón armado, estando formado por un muro de fábrica de bovedillas de hormigón, naturaleza ésta que impone adoptar las medidas de sostenimiento a base de bulones que se propone para otras estructuras.

Para la contención de estas aletas se ejecutará un muro de hormigón armado en sus inmediaciones. El espacio entre el muro nuevo y la aleta existente será relleno con material granular, siendo este relleno quien sostenga a la aleta existente.

El emplazamiento del nuevo muro se sitúa sobre los actuales taludes del canal existente. Dado que la ejecución del nuevo muro requiere de un cimiento sobre un plano horizontal, la solera de hormigón en masa/armado que reviste el talud debe ser demolida, para a continuación excavar bajo hasta obtener un plano horizontal que permita la cimentación del nuevo muro.

El picado y demolición de la solera de revestimiento del talud se ejecutará con medios mecánicos y/o manuales. El Contratista se responsabilizará de garantizar la estabilidad de los taludes de la excavación para lo cual podrá ser necesaria

la adopción de medidas provisionales de sostenimiento. Estas medidas serán propuestas para su aprobación a la Dirección Facultativa.

La excavación local para la ejecución de los muros nuevos de hormigón armado no podrá descalzar la cimentación de los muros de las aletas existentes. En el caso de que la cota de excavación propuesta en los planos se sitúe por debajo de la cota de la cimentación de las aletas existentes, se deberá modificar el diseño del nuevo muro de hormigón procediendo al escalonado en cota de su cimentación (en vez de estar toda la cimentación en el mismo plano horizontal) para no afectar a la estabilidad de las aletas existentes en fase de obra.

Todos los materiales resultantes de la demolición serán llevados a vertedero o un centro de tratamiento de residuos autorizado.

El Contratista será responsable de garantizar que los restos de la demolición no se verterán sobre el canal existente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m³. Demolición de hormigón armado, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP1208adb**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Se incluye dentro del precio de la demolición de hormigón armado la puesta a disposición de la maquinaria de demolición, su retirada al final de la obra, así como los traslados intermedios entre los distintos emplazamientos dentro de la estructura en donde se acometerán los trabajos de demolición.

Se considera repercutido en el precio de la unidad las posibles medidas provisionales de retención para evitar la caída de cascotes al canal existente, así como su carga y transporte a vertedero o a centro de gestor de residuos autorizados a cualquier distancia, con su canon de vertido y gestión. No será objeto de abono independiente ningún suplemento de transporte.

III.1.1.9. Artículo unidad de obra PE1208ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Demolición de hormigón armado (volumen relevante).

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m³. Demolición de hormigón armado, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP1208ada**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Se incluye dentro del precio de la demolición de hormigón armado la puesta a disposición de la maquinaria de demolición, su retirada al final de la obra, así como los traslados intermedios entre los distintos emplazamientos dentro de la estructura en donde se acometerán los trabajos de demolición.

Se considera repercutido en el precio de la unidad las posibles medidas provisionales de retención para evitar la caída de cascotes al canal existente, así como su carga y transporte a vertedero o a centro de gestor de residuos autorizados a cualquier distancia, con su canon de vertido. No será objeto de abono independiente ningún suplemento de transporte.

III.1.1.10. Artículo unidad de obra PE1202ada.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, cerramientos, barandillas, colectores, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En caso de que las demoliciones puedan incidir en algún otro servicio, como por ejemplo el ferroviario en la demolición de cunetas existentes, el Contratista dispondrá las medidas necesarias para el mantenimiento de dicho servicio durante la fase de demolición en las condiciones de seguridad que determine el Director de Obra. El cumplimiento de este condicionante se considera incluido en las unidades de obra del presupuesto.

La gestión de los residuos generados por las actividades contenidas en este capítulo es responsabilidad del Contratista y se considera incluido en sus obligaciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La demolición de firme se realizará mediante medios mecánicos en todo el espesor del paquete de firme bituminoso. La zona a demoler se delimitará del resto del vial no afectado de la demolición mediante el corte con disco de sierra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Demolición de firme existente, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de escombro a vertedero de la contrata. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE1202ada**

La unidad se medirá y abonará por m2 realmente ejecutados según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1. Se incluye dentro del precio la demolición de hasta 50 cm de profundidad del paquete de firme bituminoso (o de una capa de firme de hormigón) por m2, la carga y transporte a vertedero o centro de gestión de residuos a cualquier distancia, así como el canon de vertido y gestión.

III.1.1.11. Artículo unidad de obra PNE_0146

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se define como fresado la eliminación del firme bituminoso en una estructura o en las inmediaciones de la misma. En el caso de fresado sobre estructura, el fresado del firme se realizará hasta la cara superior de la losa. En el caso de los accesos a la estructura se procederá a fresar un espesor de 3 cm en los 25 m anteriores y posteriores a la estructura como máximo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En el caso de que el fresado se realice sobre estructura se deberá poner especial precaución en no afectar la cara superior del tablero, debiendo realizar diferentes calas en el firme, ajustando en cada zona el espesor de fresado a realizar. En ningún caso se deberá afectar al hormigón del forjado con la fresa, corriendo a costa del Contratista la reparación de los deterioros que por la mala ejecución de los trabajos pudieran producirse.

Dado que algunas superficies a tratar son de ancho reducido, el Contratista deberá disponer en obra maquinaria apropiada a los trabajos a realizar, debiendo utilizarse preferentemente, máquinas de fresado, barrido y carga de pequeñas dimensiones, montadas sobre máquinas "mini".

Tras el fresado, el Contratista deberá proceder al refino de la zona, dejando la cara superior de tablero completamente exenta de cualquier resto de pavimento o partícula adherida.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2 cm. Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente, incluso barrido, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra. Trabajo: Diurno. Condiciones de ejecución: Volumen escaso. **Precio PNE_0146**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados por centímetro de espesor realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para el fresado, puesta a disposición de maquinaria, tantas veces sea necesario por motivos de proceso constructivo de forma que éstas no será objeto de abono independiente, incluso la carga y transporte de productos resultantes a vertedero, gestor de residuos o lugar de empleo, canon de vertido y gestión.

No será objeto de medición ni abono independiente el sobrecoste que pudiera existir por realizar el fresado en zonas próximas a bordillos, barreras, bordes de estructura o similar, entendiendo que en el rendimiento de la unidad se encuentra incluida la parte proporcional de estas de bajo rendimiento y dificultad.

III.1.2. OPERACIONES DE DESBROCE, DESPEJE Y LIMPIEZA DE CAUCE.

III.1.2.1. Artículo unidad de obra PE2106adb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra incluyendo la tala de árboles y arbustos así como la eliminación del tocón restante.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Accesos provisionales a la zona de actuación y su restitución una vez finalizados los trabajos.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Carga, transporte y descarga en vertedero de los materiales sobrantes.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Permisos necesarios y/o gestiones con las Administraciones correspondientes.

Siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, sea conveniente incluir la capa superficial del terreno, junto con la vegetación existente, en la excavación de la capa de tierra vegetal, no se ejecutará la unidad de desbroce como unidad independiente de esta última.

CONDICIONES GENERALES

No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menor o igual a 1m.

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. no haya aceptado como útiles.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los trabajos de despeje y retirada de vegetación en el ámbito de la obra contemplan la eliminación de todo tipo de vegetación que exista en el ámbito de la obra y que pueda interferir o dificultar los trabajos de acondicionamiento previsto.

En particular esta unidad se refiere a la eliminación de la vegetación bajo la sombra del puente y en los terraplenes de acceso a las estructuras.

La eliminación de la vegetación enraizada en paramentos tiene por objeto eliminar aquella vegetación que pueda haber proliferado en los paramentos de hormigón, aprovechando la presencia de juntas.

Los trabajos de acondicionamiento y limpieza de cauce se corresponden con la eliminación de toda la vegetación que pueda existir en el cauce bajo la sombra del tablero y en una banda de 50 m de cauce a cada lado de la estructura (50 m aguas abajo y otros 50 m aguas arriba de la estructura).

Estos trabajos consistirán en la eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc en los diferentes paramentos del puente en una banda de unos 30 m a lo largo de estribos y muros de acompañamiento para permitir los trabajos de reparación.

Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la Dirección Facultativa

Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección Facultativa considere como sobrantes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2106adb**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

III.1.2.2. Artículo unidad de obra PE2106adc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Despeje, desbroce y retirada de vegetación en el ámbito de la obra.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m². Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **PE2106adc**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

III.1.2.3. Artículo unidad de obra PE2106bab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Despeje, desbroce y retirada de vegetación en el ámbito de la obra.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **PE2106bab**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.2.4. Artículo unidad de obra PE2106bad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Despeje, desbroce y retirada de vegetación en el ámbito de la obra.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **PE2106bad**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.2.5. Artículo unidad de obra PE2107_PNE00

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Despeje, desbroce y retirada de vegetación en el ámbito de la obra.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Despeje, desbroce y retirada de vegetación de hasta 2 m de altura y 0,25 de espesor en el ámbito de la obra, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero de la contrata, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. En el supuesto de que ADIF autorice a verter en vertedero de su propiedad, la contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Precio **PE2107_PNE00**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

III.1.2.6. Artículo unidad de obra PE2109badN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra incluyendo la tala de árboles y arbustos, así como la eliminación del tocón restante.

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.2.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.2.1

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Tala de árbol, arbustos y matorrales con supresión de tocón, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio **PE2109badN**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizar la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.2.7. Artículo unidad de obra PE2102adb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la tala de árboles y su transporte a vertedero u otro lugar indicado por la Dirección de Obra.

CONDICIONES GENERALES

No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menor o igual a 1m.

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. no haya aceptado como útiles.

Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los árboles cuyo diámetro, medido en su base, sea inferior a veinte centímetros (20 cm) no están incluidos en esta unidad pues quedan incluidos en la unidad de Superficie desbrozada.

Los árboles se cortarán por su base de modo que el tamaño de los tocones permita fácilmente su arranque durante las operaciones de despeje y desbroce.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para lograr las condiciones de seguridad suficientes frente a la caída de los cortados, incluso eliminando primero las ramas si fuese necesario.

Los troncos cortados se transportarán a vertedero donde se utilizarán para el acondicionamiento del mismo. En caso de que dichos troncos tengan otro destino el Contratista habilitará una zona que no interfiera con la obra donde se apilarán, tomando las precauciones necesarias para que no sea origen de posibles accidentes.

3. MEDICIÓN ABONO

- U. Tala de árbol y supresión de tocón, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo $>= 5$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2102adb**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de árboles realmente talados y transportados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye la tala, el apilamiento de troncos, y el transporte cualquiera que sea la distancia y destino así como la gestión de residuos si fuera necesario.

III.1.2.8. Artículo unidad de obra PE2102bab.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad de obra consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la tala de árboles y su transporte a vertedero u otro lugar indicado por la Dirección de Obra.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.1.2.4

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.1.2.4.

3. MEDICIÓN ABONO

- U. Tala de árbol y supresión de tocón, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2102bab**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de árboles realmente talados y transportados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye la tala, el apilamiento de troncos, y el transporte cualquiera que sea la distancia y destino así como la gestión de residuos si fuera necesario.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.2.9. Artículo unidad de obra PE730Tadb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Limpieza de cauces de acceso y salida de obras de fábrica.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Limpieza de cauces de acceso y salida de obras de fábrica, por medios mecánicos, totalmente terminada, incluso recogida, carga, transporte y descarga de productos a vertedero de la Contrata, así como herramientas y medios auxiliares necesarios. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio **PE730Tadb**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará la medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizarse la excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como los trabajos de clasificación y acopio de la madera, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

III.1.2.10. Artículo unidad de obra PE2108_PNE21

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Limpieza de los cargaderos de las estructuras que lo precisen, retirando con medios manuales y mecánicos todos los residuos sólidos acumulados.

Está previsto desarrollar esta actuación en la mitad de los puentes del tramo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La limpieza resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. no haya aceptado como útiles.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria y medios de acceso que se utilicen.

Los materiales aprovechables se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la D.O.

3. MEDICIÓN ABONO

- u. Unidad de limpieza de cargaderos, procediendo a la retirada con medios manuales y mecánicos de todos los residuos sólidos acumulados, incluso carga y transporte a vertedero o centro de gestión autorizado. Precio **PE2108_PNE21**

Esta unidad se medirá y abonará por unidad (u) de cargadero realmente limpiado y acondicionado, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, medida sobre la proyección horizontal del terreno de acuerdo a las zonas definidas en los planos del Proyecto, no siendo objeto de abono una sobre-medición mayor que la definida en los planos.

El precio incluye la excavación de tierra vegetal, la excavación de tierras hasta 50 cm de profundidad, el destoconado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matojos y escombros, así como su carga, transporte y descarga al vertedero a cualquier distancia.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad.

III.1.3. EXCAVACIONES

III.1.3.1. Artículo unidad de obra PE2101adb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación de tierra vegetal

Incluye las siguientes operaciones:

- Retirada de las capas aptas para su utilización como tierra vegetal según condiciones del Pliego.
- Carga y transporte a lugar de acopio autorizado o lugar de utilización.
- Depósito de la tierra vegetal en una zona adecuada para su reutilización.
- Operaciones de protección, evacuación de aguas y labores de mantenimiento en acopios a largo plazo.
- Acondicionamiento y mantenimiento del acopio.
- Pago de los cánones de ocupación si fuera necesario.

CONDICIONES GENERALES

Con carácter general, siempre que exista tierra vegetal se retirará para su posterior reutilización.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplenes.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se han de empezar los trabajos mientras la Dirección de Obra no dé la aprobación al plan de trabajo. En el mismo han de figurar las zonas en que se ha de extraer la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce.

La excavación de tierra vegetal se simultánea con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente. En todo caso, se procurará no mezclar los diferentes niveles, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles.

Durante la ejecución de las operaciones de excavación y formación de acopios se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la tierra vegetal se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El acopio de la tierra vegetal se realizará a lo largo de todo el trazado, exceptuando los cauces fluviales, los barrancos y vaguadas por la erosión hídrica que se produciría en caso de precipitaciones. La tierra vegetal se almacenará separadamente del resto de materiales originados como consecuencia de las obras de construcción de la línea de alta velocidad. Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas.

El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V. El almacenaje en caballeros de más de metro y medio (1,50 m) de altura, podrá permitirse, previa autorización de la Dirección de Obra, siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.

Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo deberán hacerse las siguientes labores de conservación:

Restañar las erosiones producidas por la lluvia.

Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.

Se considera como tierra vegetal el material que cumpla las condiciones que se fijan en el Artículo "Aportación y extendido de tierra vegetal" del presente Pliego.

Se consideran materiales asimilables a la tierra vegetal, a los efectos de su acopio separado y aprovechamiento en las labores de revegetación, todos aquellos suelos que no sean rechazables según las siguientes condiciones:

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con $\text{CO}_3 \text{Na}$) > 1 % (sin $\text{CO}_3 \text{Na}$)
Conductividad (a 25º C extracto a saturación)	> 4 mS/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60 % arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2 mm)	> 30 % en volumen

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^3 . Extracción de capa de tierra vegetal, mediante excavación por capas, apilado para su posterior utilización y retirada de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. En el caso de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE2101adb

En la unidad y precio de excavación antes mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

III.1.3.2. Artículo unidad de obra PE2201adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación de tierra vegetal.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Excavación de tierra vegetal, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero de la Contrata o lugar de empleo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios en intervalo diurno o nocturno, y la iluminación que se precise. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita, o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2201adb**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye carga, transporte y descarga al lugar indicado por la Dirección de Obra o a vertedero. No se aplicará medición y abono del desbroce cuando la retirada de la vegetación existente y de la capa superficial del terreno se ejecute al realizar esta excavación de la tierra vegetal.

También incluye los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, según las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra.

III.1.3.3. Artículo unidad de obra PE2204adb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación a cielo abierto:
 - con medios mecánicos, sin ayuda de explosivos

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas
- Carga de los materiales excavados
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados dentro de la obra, sea cual sea la distancia
- Operaciones de protección
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplens.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad

La explanada tendrá la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación.

Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la D.O.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la D.O.

Se ha evitar que arroje por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación.

Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se habrá de extraer después manualmente.

En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación.

Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes, se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra antes de su ejecución.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte.

Salvo este caso, el terraplenado necesario para restituir la superficie indicada en los Planos, debe ejecutarse a costa del Contratista, siguiendo instrucciones que reciba de la D.O.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de 3 m.

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad

del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación con esta finalidad, ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto, el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de llenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la D.O.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.

En el caso que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar de la D.O. la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si los citados desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la D.O., el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la D.O.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga

visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m³. Excavación a cielo abierto en tierras, a máquina con agotamiento, incluso refino de taludes, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios y refino de fondo a mano, limpieza del lugar de trabajo y retirada de la maquinaria. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2204adb**

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cañones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- c) Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.1.3.4. Artículo unidad de obra PE2204ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación a cielo abierto en tierras por medios mecánicos, con agotamiento y refino de taludes.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m³. Excavación a cielo abierto en tierras, a máquina con agotamiento, incluso refino de taludes, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios y refino de fondo a mano, limpieza del lugar de trabajo y retirada de la maquinaria. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE2204ada**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En la unidad y precio de excavación ante mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.

III.1.3.5. Artículo unidad de obra PE2204adc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación a cielo abierto en tierras por medios mecánicos, con agotamiento y refino de taludes.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m³. Excavación a cielo abierto en tierras, a máquina con agotamiento, incluso refino de taludes, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios y refino de fondo a mano, limpieza del lugar de trabajo y retirada de la maquinaria. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE2204adc**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En la unidad y precio de excavación ante mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.

III.1.3.6. Artículo unidad de obra PE2204bab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación a cielo abierto en tierras por medios mecánicos, con agotamiento y refino de taludes.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m³. Excavación a cielo abierto en tierras, a máquina con agotamiento, incluso refino de taludes, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios y refino de fondo a mano, limpieza del lugar de trabajo y retirada de la maquinaria. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2204bab**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En la unidad y precio de excavación ante mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- c) Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.3.7. Artículo unidad de obra PE2204bad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación a cielo abierto en tierras por medios mecánicos, con agotamiento y refino de taludes.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN ABONO

- m³. Excavación a cielo abierto en tierras, a máquina con agotamiento, incluso refino de taludes, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios y refino de fondo a mano, limpieza del lugar de trabajo y retirada de la maquinaria. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2204bad**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En la unidad y precio de excavación ante mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- c) Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.3.8. Artículo unidad de obra PE220Fadb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación de zanjas en tierras, por medios mecánicos

Incluye las operaciones siguientes:

- Excavación manual, mecánica y/o con ayuda de explosivos
- Replanteo y nivelación del terreno original
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso
- En entibado necesario y los materiales que la componen
- Carga y transporte a vertedero o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia
- Conservación adecuada de los materiales
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplenes.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Una vez la Dirección de Obra haya dado su aprobación, el fondo de excavación para cimientos de obras de fábrica ha de quedar protegido, para evitar cualquier alteración, mediante una capa de hormigón de limpieza.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

En las excavaciones en roca no se ha de dañar la roca de sustentación situada bajo el fondo de zanja realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados.

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte.

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

En las excavaciones para cimentaciones, las superficies se limpiarán del material suelto o desprendido y sus grietas y hendiduras se llenarán adecuadamente.

Cuando el fondo de la cimentación no sea rocoso la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir los cimientos.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^3 . Excavación de zanja en tierras, con profundidad hasta 4 m, a máquina, con agotamiento, incluso refino, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, elevación de tierras, aplomado de paredes y refino de fondo, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE220Fadb**

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos,

así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.

- c) Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

III.1.3.9. Artículo unidad de obra PE220Fbad.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.3.4

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.3.4

3. MEDICIÓN ABONO

- m². Excavación de zanja en tierras, con profundidad hasta 4 m, a máquina, con agotamiento, incluso refino, retirada y transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, elevación de tierras, aplomado de paredes y refino de fondo, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i > = 3 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE220Fbad**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.

b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.

c) Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.3.10. Artículo unidad de obra PE2408.1bacN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación en desmonte en roca:
 - con medios mecánicos, sin ayuda de explosivos

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas
- Carga de los materiales excavados
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados dentro de la obra, sea cual sea la distancia
- Operaciones de protección
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplenes.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad

La explanada tendrá la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de explicación.

No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación.

Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la D.O.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la D.O.

Se ha evitar que arroje por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación.

Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se habrá de extraer después manualmente.

En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación.

Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes, se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra antes de su ejecución.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte.

Salvo este caso, el terraplenado necesario para restituir la superficie indicada en los Planos, debe ejecutarse a costa del Contratista, siguiendo instrucciones que reciba de la D.O.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de 3 m.

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad

del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación con esta finalidad, ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto, el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de rellenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la D.O.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.

En el caso que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar de la D.O. la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si los citados desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la D.O., el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la D.O.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga

visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^3 . Desmonte en roca, a máquina y/o por medios manuales, incluso transporte de productos a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Incluye saneo y reperfilado, eliminación de materiales inestables, refinos, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE2408.1bacN**

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- c) Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1
- d) Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.3.11. *Artículo unidad de obra PE2504.1bacN.*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación suplementaria en retaluzado

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas
- Carga de los materiales excavados
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados dentro de la obra, sea cual sea la distancia
- Operaciones de protección
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplens.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de exposición.

No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes, se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados,

con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^3 . Excavación suplementaria en retaluzado sin utilización de explosivos a máquina o por medios manuales, incluido saneo y reperfilado, eliminación de materiales inestables, carga del material excavado y transporte a lugar de acopio o a vertedero de la Contrata. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE2504.1bacN**

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cañones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- c) Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

- d) Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido

III.1.3.12. Artículo unidad de obra PE250Badb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Excavación en vaciado o saneo

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas
- Carga de los materiales excavados
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados dentro de la obra, sea cual sea la distancia
- Operaciones de protección
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplens.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación.

Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la D.O.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la D.O.

Se ha evitar que arroje por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación.

En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación.

Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes, se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra antes de su ejecución.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de 3 m.

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación con esta finalidad, ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto, el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de llenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la D.O.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, llenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.

En el caso que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar de la D.O. la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si los citados desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la D.O., el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la D.O.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^3 . Excavación en vaciado o saneo sin explosivos, incluida carga del material excavado y transporte a lugar de acopio o a vertedero de la Contrata. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo $>= 5$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE250Badb**

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- c) Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

III.1.3.13. Artículo unidad de obra PE2608adb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones para la excavación y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma, taludes y cunetas de la traza, así como el consiguiente transporte de los productos al lugar de empleo o vertedero:

- Refino, nivelación de explanada por medios mecánicos

Incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados dentro de la obra, sea cual sea la distancia
- Operaciones de protección
- Saneo y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas
- Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero
- Permisos necesarios

CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplens.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de refino y nivelación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos.

No se autorizará a iniciar un trabajo de refino y nivelación si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación.

Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes.

Se ha evitar que arroje por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante los trabajos.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

Serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la D.O.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Refino, nivelación de explanada, con medios mecánicos, retirada de productos sobrantes a vertedero de la Contrata, disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares.

En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido

y refinado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2608adb**

Se medirán y abonarán por metro cuadrados (m²) de superficie realmente tratada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen los permisos, canon de vertido, gestión, mantenimiento del vertedero y apilado y precauciones necesarias para garantizar la seguridad, así como toda la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.1.3.14. Artículo unidad de obra PP2107_PNE38

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación de cimentación en obras de puentes.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Excavación de cimentación con medios mecánicos para descubrir la puntera de la zapata existente en estribos/pilas hasta 4 m de profundidad y mayor o igual a 2 m de ancho, en terreno compacto, incluso p.p. De posibles medidas de sostenimiento de la excavación mediante entibaciones o similar, con medios mecánicos, carga sobre camión y descarga en zona de acopio para posterior reutilización. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP2107_PNE38**

En las unidades y precios de excavación antes mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en el Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.
- b) Los precios incluyen la excavación, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o al lugar de utilización, instalaciones o acopios, cualquiera que sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización. Incluyen asimismo la formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.1.4. RELLENOS**III.1.4.1. Artículo unidad de obra PE270Hada.****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales que sirven de soporte a la capa de forma y al resto de las capas de asiento de la línea ferroviaria.

Los rellenos artificiales para reposición de viales se proyectarán y ejecutarán de acuerdo a las normativas vigentes correspondientes a obras de carretera.

Los rellenos serán zonificados por lo que en su sección transversal se podrán distinguir las siguientes partes:

- Terreno de apoyo: es aquél que sirve de base a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal y ejecutado el saneo correspondiente.
- Zona de saneo: Terreno natural que ha sido necesario eliminar por ser susceptible de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad y ha sido restituido.
- Cimiento: es la parte inferior del relleno que está en contacto con la zona de saneo. Su necesidad y espesor vendrá determinado por las condiciones de saturación e inundación del relleno.
- Núcleo: es la parte central del relleno que queda delimitada lateralmente por los espaldones, si los hubiera, y verticalmente por el cimiento (cuando éste exista) y la coronación.
- Coronación: es la capa superior del relleno sobre la que se apoya la capa de forma o, en su caso, el subbalasto. Tendrá un espesor mínimo de 1 m.
- Espaldón: es la parte exterior del relleno tipo terraplén que sirve para la protección del relleno. Sus características y espesores vendrán condicionadas por los objetivos específicos para los que se diseñe. No se considerará parte del espaldón los revestimientos como, entre otros, las plantaciones, la cubierta de tierra vegetal, los encachados de piedra o las protecciones anterosión.

El artículo abarca los siguientes conceptos, cuyas condiciones específicas figuran en los apartados:

Terraplén

Definición de materiales tipo de suelos y “todo-uno”, procedentes de las excavaciones de la traza, de préstamos o de canteras, proceso de ejecución y control de calidad.

Relleno de saneo en desmonte

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones, préstamos o canteras, en saneo de desmonte en aquellos lugares donde sea necesario.

CONDICIONES GENERALES

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la Dirección de Obra consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los rellenos, a la aprobación del Director de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquél que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobreancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En los rellenos importantes de más de quince metros (15 m) de altura, el Contratista deberá instrumentar al menos la zona de más altura, fuera de la influencia de obras de fábrica, con células hidráulicas de asiento cada quince metros (15 m) de altura a partir de la cota de cimentación en el eje. En los casos que autorice la Dirección Facultativa, podrán emplearse métodos más sencillos como hitos de nivelación.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refino de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

Caracterización de terraplén.

Antes de iniciar la explotación de un determinado desmonte o préstamo cuyo material se vaya a destinar a la formación de rellenos, se procederá a una primera caracterización del mismo mediante los siguientes ensayos:

- Granulometría. (UNE-EN ISO 17892-4:2019)
- Estabilidad frente al agua (NLT-255 o equivalente).
- Durabilidad (SDT, "Slake durability test" NLT-251 o equivalente).

Si estos ensayos indican de manera fehaciente que:

- El porcentaje, en peso, de partículas que pasen por el tamiz veinte (20) UNE será inferior al treinta por ciento (30%) y el porcentaje que pase por el tamiz cero coma cero ochenta (0,080) UNE sea inferior al diez por ciento (10%), estando el tamaño máximo comprendido entre diez y cincuenta centímetros (10-50 cm).
- No existe material (ensayo NLT-255 o equivalente) que sumergido en agua durante veinticuatro horas (24 h) manifieste fisuración o experimente pérdida de peso superior al dos por ciento (2%).
- No existe material cuya durabilidad (ensayo SDT o equivalente) sea inferior al setenta por ciento (70%).

Entonces el material tendrá la consideración de pedraplén. En caso contrario, el material será calificado de terraplén o "todo-uno".

A efectos prácticos, en el presente Pliego el tratamiento que se dará a los rellenos tipo terraplén o tipo todo uno será conjunto.

No obstante, a la vista de las condiciones específicas de determinados materiales, sobre todo en función de su granulometría, la Dirección de Obra podrá ajustar las prescripciones básicas de este Pliego, previa justificación de las nuevas prescripciones a través de un tramo experimental de prueba que se ajustará a las especificaciones recogidas en este artículo.

En este tramo de prueba se determinará el procedimiento de puesta en obra (especialmente en lo que se refiere a las condiciones de humedad inicial y al espesor de tongada) y la maquinaria más adecuada. Asimismo, se realizarán ensayos para comprobar la calidad del material ejecutado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Terraplenes

- Equipo

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subá尔vea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.

Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba, arcillas blandas, limos colapsables, rellenos incontrolados, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra. Cualquier reutilización, con las oportunas medidas de selección, estabilización, compactación, etc, requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá realizarse un estudio de los posibles asientos, a fin de que la Dirección de Obras adopte las medidas oportunas, en los casos de rellenos de altura superior a 10 m que queden apoyados sobre suelos cuya densidad seca "in situ", sea inferior a 1,750 t/m³. Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada 1.000 m² de superficie.

Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos y/o los tratamientos singulares aplicados bajo ellos (drenes, columnas de grava, etc.), la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.

En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno.

Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas dos (2) tongadas) respecto a éste.

La situación de las bermas que figura en los Planos para cimiento de rellenos en las laderas es aproximada. Deben ser definidas en obra con el criterio de estar excavadas en roca o apoyadas en suelos firmes en el caso de que el espesor de

los mismos sea superior a tres metros (3 m), a no ser que se indique en los Planos lo contrario. Las bermas no deben excavarse con excesiva anticipación a la ejecución del relleno; el proceso constructivo debe ser tal que no exista más que una berma excavada con anticipación al tajo del relleno y compactación. En el caso de que al excavarlas se apreciara la existencia de manantiales fluyentes o potencialmente fluyentes en época de lluvias o zonas húmedas, debe disponerse el correspondiente drenaje (zanjas llenas con material filtrante envuelto en geotextil).

- Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.

El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del veinticinco por ciento (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

En el caso de marcos y bóvedas, pasos inferiores o túneles artificiales, el relleno del trasdosado ha de realizarse simultáneamente en los dos laterales, cuidando de evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado, y con mayor motivo en obras esviadas.

- Humectación o desecación

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($w_{opt}+2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado.

En caso de utilización de materiales clasificados como "Suelos Especiales" por sus condiciones de estabilidad volumétrica, la compactación se efectuará con una humedad dentro del rango comprendido entre la humedad óptima, obtenida en un ensayo Próctor Normal, y dos puntos porcentuales por encima de la misma ($w_{opt} < w_{opt} + 2\%$).

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos, o por adición de cal viva de acuerdo a las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de tratamiento con cal.

- Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

En el núcleo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En la capa de coronación se deberá alcanzar, como mínimo, una densidad seca igual a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En el caso de material "todo-uno", la verificación del método de extendido y compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma, incluida el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobre ancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible (por ejemplo, mediante el paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción) o durante el extendido (por ejemplo, mediante el empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas).

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

- Terminación y refino

Esta actividad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización, de acuerdo a las cotas y pendientes recogidas en los Planos. La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

- Limitaciones de la ejecución

La ejecución de los terraplenes deberá suspenderse cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a 2º C.

Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan ronderas en la superficie.

- Instrumentación de rellenos

Los rellenos de más de 15 m de altura o que se consideren singulares por cualquier circunstancia geotécnica, se deberán instrumentar para analizar su comportamiento geotécnico diferido, al menos, durante el tiempo que duren las obras.

El parámetro que se debe controlar, en todos los casos, es el movimiento vertical.

En función de las características del relleno y del terreno de cimentación, también podría ser necesario controlar los movimientos horizontales y las presiones intersticiales, tanto del terreno de apoyo como del cuerpo del relleno.

- Tramos de prueba

Los tramos de prueba son tramos a realizar por parte de la Dirección de Obras o por el Contratista, previo consentimiento de la Dirección de Obras, con objeto de analizar cualquier aspecto puntual concerniente a la ejecución del relleno, especialmente cuando los materiales presenten particularidades especiales o necesiten algún tratamiento técnico de puesta en obra adicional.

En los tramos de prueba se determinarán los siguientes aspectos:

- Características geotécnicas del material a emplear.
- Métodos de humectación o desecación del material, según corresponda.
- Maquinaria a emplear para las labores de mezclado, extendido y compactación.
- Condiciones de compactación en lo que se refiere al espesor de tongada y a la humedad y densidad del material, una vez de ejecutado.
- Características geotécnicas del material una vez ejecutado a determinar mediante ensayos especiales con el material ejecutado entre los que cabría destacar los ensayos de placa de carga estática.

En aquellos casos en los que se determine que el método de control posterior en obra sea el "Control de procedimiento", los tramos de prueba servirán para fijar los requisitos a cumplir en dicho control

- Control de calidad en la ejecución. Criterios de Rechazo del Lote.

Ensayos de identificación y control del material

Durante el proceso de ejecución del relleno, se realizará un control de identificación de cada zona de préstamo o desmonte de la que se esté obteniendo material para comparar los resultados de los ensayos realizados con los correspondientes a los suelos estudiados en el Proyecto o estudios posteriores.

La toma de muestras se realizará directamente de la zona de préstamo o desmonte, en diferentes momentos durante las labores de excavación, de tal manera que el material sea lo más representativo posible del que se va a utilizar en obra.

Para cada tipo de suelo que exista en la zona de préstamo o desmonte, el número de muestras a ensayar es el siguiente:

- 5 muestras, si el volumen de material que se va a extraer es inferior a 5.000 m3.
- 1 muestra adicional, sobre el número indicado anteriormente, por cada 5.000 m3 o fracción, de exceso sobre 5.000 m3.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo a la normativa de ensayo indicada:

- Granulometría por tamizado (UNE-EN ISO 17892-4:2019)
- Límites de plasticidad (UNE-EN ISO 17892-12:2019)
- Contenido en materia orgánica (UNE 103204_2019)
- Contenido en sulfatos solubles (UNE 103201:2019)
- Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/96 o equivalente)
- Ensayo Proctor de referencia (UNE 103500:1994 o UNE 103501:1994)
- Ensayo CBR (UNE 103502:1995)
- Hinchamiento libre (UNE 103601:1996)
- Colapso de suelos (NLT 254/96 o equivalente)

La Dirección de Obras podrá variar el tamaño de los lotes, ordenar la repetición de los ensayos, así como la realización de otros adicionales.

Si una vez realizados e interpretados los ensayos, se comprobase que las características del suelo difieren sustancialmente de las indicadas en el Proyecto o en estudios posteriores, se deberán determinar las acciones a llevar a cabo en lo que se refiere a las condiciones de utilización del material, teniendo en cuenta los valores de referencia recogidos en las Tablas I y II relativos a los "Suelos Aptos" y "Suelos Especiales".

Control de ejecución

El control de la compactación se hará por lotes. El lote está constituido por 5.000 m² o fracción de material compactado o la superficie tratada en un día, si ésta es menor que 5.000 m².

La campaña de medidas in situ se realizará de acuerdo a las condiciones, indicadas en la Tabla III, referentes al número mínimo de ensayos a ejecutar y a los valores de referencia y extremo que se pueden obtener en los ensayos realizados, pudiendo ser modificadas según criterio de la Dirección de Obra.

Las medidas se realizarán en puntos repartidos uniformemente en la superficie correspondiente al lote de tal manera que se pueda asimilar cada punto a una superficie equivalente a 500 m²

Tabla III: Condiciones de los ensayos a realizar en el control de ejecución de la compactación

Parámetro	Número ensayos	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Densidad de compactación in situ	10	$\gamma \geq 95\% \gamma_{\max-PM}$ $\gamma \geq 98\% \gamma_{\max-PN}$	92% $\gamma_{\max-PM}$ 95% $\gamma_{\max-PN}$	$\leq 10\%$
Humedad de compactación in situ (Suelo Apto)	10	$w_{opt} -2 \leq w \leq w_{opt} +2\%^*$	$w_{opt} -3\% \leq w \leq w_{opt} +3\%^*$	$\leq 10\%$
Humedad de compactación in situ (Suelo Especial)	10	$w_{opt} \leq w \leq w_{opt} +2\%^*$	$w_{opt} -1,0\% \leq w \leq w_{opt} +3\%^*$	$\leq 10\%$
Espesor de tongada	5	Esp. \leq Valor proyecto Esp \leq 25 cm	Esp. \leq Valor proyecto + 10% desviación	$\leq 20\%$

Notas: Valor extremo: valor que no puede ser excedido por ningún ensayo

*: El rango de humedades se refiere a puntos porcentuales por encima o por debajo de la humedad óptima

Además de los requisitos recogidos en la tabla anterior, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a.- Densidad de compactación

Se determinará la densidad del suelo compactado, en puntos aleatorios de la superficie, regularmente espaciados, mediante el método de la arena o mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radiactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

b.- Humedad de compactación

La humedad de compactación se determinará, en los mismos puntos que la densidad de compactación, mediante técnicas basadas en métodos radioactivos. La utilización de los métodos radiactivos requiere obligatoriamente su calibración previa con el suelo utilizado, mediante métodos de sustitución (método de la arena).

c.- Espesor de tongada

El control del espesor de tongada se realizará mediante los métodos topográficos habituales.

d.- Ensayos de placa de carga estática

Se ejecutará un ensayo de carga con placa, según la Norma DIN-18134 o equivalente por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o al menos un (1) ensayo por terraplén que se realizarán en puntos distribuidos homogéneamente en la superficie de la tongada superior.

Los valores que se deben obtener son los siguientes:

- el módulo de deformación E_v2 , obtenido en el tramo de recarga será superior a 30 MPa, en capas de cimiento y núcleo, y a 60 MPa en capas de coronación.
- el cociente E_v2/E_v1 será menor o igual que 2,2 siempre que el valor de E_v1 hubiese resultado inferior al 60% de E_v2 .

Como medida complementaria del control de compactación y homogeneidad, la Dirección de Obra podrá recurrir a equipos de alto rendimiento, como los ensayos de placa dinámica, si se realiza un tarado previo de estos equipos sobre el material compactado en obra con los valores exigibles obtenidos en los ensayos de referencia.

e.- Ensayos complementarios en suelos friables

En los suelos friables, aquellos susceptibles de modificar su granulometría tras el proceso de extendido, humectación y compactación, será necesario realizar ensayos granulométricos y ensayos Proctor, cuyos resultados serán valorados por la Dirección de Obra por si requiere la adopción de medidas adicionales o la modificación de las condiciones de compactación.

• Tolerancias de acabado

En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.

• Criterios de rechazo del lote

En el caso de que el espesor de tongada o la humedad de compactación no cumpla las condiciones de valor límite y extremo recogido en la Tabla III, el lote será reconstruido a cargo del Contratista:

En el caso de que no se cumplieran las condiciones requeridas a la densidad de compactación, el lote se recompactará o, en caso contrario, el lote será reconstruido a cargo del Contratista.

3. MEDICIÓN ABONO

- m³. Terraplén o pedraplén con material procedente de préstamos o canteras. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE270Hada

En las unidades y precios de terraplenes anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen el extendido del material, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refinado y acabado de la explanada y los taludes, así como la evacuación de los materiales sobrantes.

Cuando el terraplén o pedraplén procede de préstamos o canteras el precio incluye además la excavación y el canon del préstamo, el suministro del material, incluido su transporte al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, así como el acondicionamiento del préstamo por motivos medioambientales

III.1.4.2. Artículo unidad de obra PE270Hadb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.4.1

3. MEDICIÓN ABONO

- m^3 . Terraplén o pedraplén con material procedente de préstamos o canteras. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE270Hadb**

En las unidades y precios de terraplenes anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen el extendido del material, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refinado y acabado de la explanada y los taludes, así como la evacuación de los materiales sobrantes.

Cuando el terraplén o pedraplén procede de préstamos o canteras el precio incluye además la excavación y el canon del préstamo, el suministro del material, incluido su transporte al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, así como el acondicionamiento del préstamo por motivos medioambientales.

III.1.4.3. Artículo unidad de obra PE270Gadd.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Terraplén o pedraplén con material procedente de la excavación de la traza.

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.4.1

3. MEDICIÓN ABONO

- m^3 . Terraplén o pedraplén con material procedente de la excavación de la traza. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE270Gadd**

En las unidades y precios de terraplenes anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen el extendido del material, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refinado y acabado de la explanada y los taludes, así como la evacuación de los materiales sobrantes.

III.1.4.4. Artículo unidad de obra PE270Gbad.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Terraplén o pedraplén con material procedente de la excavación de la traza.

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.4.1

3. MEDICIÓN ABONO

- m^3 . Terraplén o pedraplén con material procedente de la excavación de la traza. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE270Gbad**

En las unidades y precios de terraplenes anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen el extendido del material, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refinado y acabado de la explanada y los taludes, así como la evacuación de los materiales sobrantes.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.4.5. Artículo unidad de obra PE270Dada.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El presente artículo se refiere a la compactación de la superficie de rodadura actual de los caminos a reparar indicados en este Proyecto:

- Camino PPKK 137+950 - 141+200 (MARGEN VÍA II)
- Camino PPKK 145+780 - 147+700 (MARGEN VÍA I)

CONDICIONES GENERALES

Antes de proceder a la ejecución de la compactación de los caminos indicados en Proyecto, el Contratista deberá presentar la propuesta de ensayos a realizar para la adecuada caracterización del material existente en el firme actual de los caminos a la aprobación del Director de obra, quien podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

Tras la obtención de los resultados de dichos ensayos, la Dirección de Obra podrá autorizar la ejecución.

Los equipos de humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

La compactación prescrita en el presente Pliego, superior al 95% PN, deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Humectación o desecación

Previamente al inicio de la compactación se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($w_{opt}+2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Normal.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos, o por adición de cal viva de acuerdo a las instrucciones del Director de las Obras.

- Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la comprobación del grado de compactación indicado, que será como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

3. MEDICIÓN ABONO

- m^2 . Compactado en firmes de caminos con un grado de compactación hasta conseguir una densidad superior al 95% PN. Incluye disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo $>=5$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE270Dada**

En la unidad de compactado de firmes en caminos mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados en las superficies de caminos indicadas en Proyecto o por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen los ensayos de caracterización previos, la humectación o desecado, la compactación y el control de la misma mediante ensayos.

III.1.4.6. Artículo unidad de obra PE2803adb.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

El artículo abarca los siguientes conceptos, cuyas condiciones específicas figuran en los apartados:

Rellenos localizados

Extendido y compactación de material procedente de las excavaciones, préstamos o canteras, en trasdós de muros, zanjas, pozos, cimentaciones, bóvedas, y en general, aquellas zonas cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales.

Los rellenos localizados tendrán las siguientes dimensiones:

Para las zanjas una anchura menor de tres metros (< 3 m) y una profundidad menor de seis metros (< 6 m), los pozos podrían ser circulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces su diámetro y rectangulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces el ancho.

CONDICIONES GENERALES

Rellenos localizados

Se han considerado los rellenos siguientes:

- Relleno en zanjas, pozos y cimientos.
- Relleno de la cara interior de muros y estribos de obras de fábrica.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a veinte centímetros (20 cm) y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor quince centímetros (15 cm) hasta una cota de sesenta centímetros (60 cm) por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del noventa y cinco por ciento (95%) sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NLT-108 o equivalente).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Rellenos localizados

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a llenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En el caso de pequeños marcos y bóvedas se ha de realizar el relleno simultáneamente en los dos laterales, para evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado. En el trasdosado de Pasos Inferiores abovedados o túneles artificiales, el relleno no se considera localizado a los efectos de este artículo.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el ochenta por ciento (80%) de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a llenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

3. MEDICIÓN ABONO

- m^3 . Relleno y compactado de tierras tipo QS2 procedentes de préstamo, en zanjas, por tongadas inferiores a 25 cm antes de la compactación la cual se realizará hasta conseguir una densidad superior al 95 % del PN. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, humectación o desecación, limpieza del

lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2803adb**

En la unidad y precio de terraplén anteriormente mencionado, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La cubicación se obtendrá a partir de perfiles transversales tomados antes y después de realizar el terraplén; realizándose la medición con los taludes establecidos en el Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen el extendido del material, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refinado y acabado de la explanada y los taludes, así como la evacuación de los materiales sobrantes.

Cuando el terraplén o pedraplén procede de préstamos o canteras el precio incluye además la excavación y el canon del préstamo, el suministro del material, incluido su transporte al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, así como el acondicionamiento del préstamo por motivos medioambientales.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.4.7. Artículo unidad de obra PP2207adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Relleno en zanjas y cimientos de pasos superiores y viaductos.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^3 Relleno en zanjas y cimientos de pasos superiores y viaductos con tierras seleccionadas procedentes de excavación, incluso colocación, humectación y compactación. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP2207adb**

Las unidades relacionadas con el relleno de tierras se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución y compactación del relleno. En particular se incluyen los accesos provisionales necesarios para la realización de los trabajos y su restitución una vez terminados, así como los procedimientos de trabajo que permitan derivar los cauces de aguas bajas durante la realización de los trabajos de encauzamiento.

III.1.4.8. Artículo unidad de obra PE270Lbad.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES.

DEFINICIÓN:

El subbalasto constituye la capa superior de la plataforma sobre la que apoya el balasto.

Este mismo material, con las mismas condiciones de ejecución, se empleará en la formación de los paseos laterales a lo largo del trazado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Aportación del material
- Extendido, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

Características del material para subbalasto

- Se comprobará, mediante la Norma UNE-EN 933-5:1999/A1:2005, que el 100% del material retenido en el tamiz nº4 es calificable como "triturado" y que procede del machaqueo y clasificación de piedra no caliza, extraída en cantera o en desmontes rocosos de la traza, o en yacimientos naturales de árido rodado silíceo.
- El subbalasto no podrá contener fragmentos de: madera, materia orgánica, metales, plásticos, rocas alterables, ni de materiales tixotrópicos, expansivos, solubles, putrescibles, combustibles ni polucionantes (desechos industriales).
- El contenido de materia orgánica, según Norma UNE 103204:2019, deberá ser inferior al 0,2 % en peso, de la fracción que pasa por el tamiz 2.
- El contenido en sulfatos, según Norma UNE 103201:2019, deberá ser inferior al 0,2% en peso, de la fracción que pasa por el tamiz 2.
- **Granulometría**

El subbalasto estará constituido por una grava arenosa bien graduada, con un pequeño porcentaje de elementos finos. El ensayo para su determinación se realizará según Norma UNE-EN 933-1:2012 y el resultado deberá cumplir lo siguiente:

Curva granulométrica del subbalasto

Tamiz	Porcentaje que pasa (en peso)
40	100
31,5	90 - 100
16	85 - 95
8	65 - 80
4	45 - 65
2	30 - 50
0,5	10 - 40
0,2	5 - 25
0,063	3 - 9

- El coeficiente de uniformidad $C_2 = D_{60}/D_{10}$, será mayor o igual que 14 ($C_u \geq 14$).
- El coeficiente de curvatura $C_c = D_{302}/(D_{10} \times D_{60})$, estará comprendido entre 1,0 y 3,0 ($1,0 \leq C_c \leq 3,0$).
- El equivalente de arena, según UNE-EN 933-8:2012+A1:2015, será mayor de 45, para la fracción que pasa por el tamiz 2.
- El coeficiente de desgaste de Los Ángeles (CLA) será < 28%. El ensayo se realizará según Norma UNE-EN 1097-2:2010, teniendo en cuenta lo especificado en su Anexo A.
- El coeficiente Micro-Deval Húmedo (MDH) será < 22%. El ensayo se realizará según Norma UNE-EN 1097-1:2011.
- El coeficiente de permeabilidad vertical del subbalasto (K), compactado al 100% de la densidad máxima del Proctor Modificado, debe ser $\leq 10-6$ m/s. Su determinación en laboratorio se hará con permeámetro de carga variable, según del procedimiento descrito en el Anejo 3 de la Orden FOM/1269/2006. Se podrá prescindir del control de permeabilidad del material de la capa de subbalasto, siempre que la capa subyacente cumpla condiciones de capa de forma.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentará tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra. Las cunetas deberán estar perfiladas y en perfecto estado de funcionamiento al iniciarse la extensión de la capa.

- Replanteo en la capa de subbalasto

El Contratista lo realizará de forma análoga al de la capa de forma, hincando estaquillas que servirán de referencia para fijar la posición en planta y alzado mediante topografía clásica. Las estaquillas se colocarán sistemáticamente a lo largo del eje de la plataforma y en ambos bordes, con una separación máxima de 20 m, así como en los puntos singulares (cambios de geometría en planta o perfil longitudinal, ensanchamiento de la plataforma, acuerdos y transiciones, etc.) y

donde determine la Dirección de Obra. Se nivelará con una precisión de 1 mm y las coordenadas se obtendrán apoyándose en la red topográfica básica de la Obra.

- Extensión y compactación

Para la extensión y compactación del subbalasto se necesitará un equipo mínimo constituido por los siguientes elementos:

- Motoniveladora/s con equipo de nivelación por ultrasonidos.
- Camión cuba para el riesgo.
- Rodillos compactadores.

La utilización del material requiere que las condiciones climatológicas no produzcan alteraciones en su humedad de forma que supere en más del 2% la humedad óptima.

El extendido se podrá realizar, procurando evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 15 cm de espesor una vez compactadas. Se impedirá la circulación de vehículos sobre el material sin compactar.

- Terminación de la capa

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la coronación del subbalasto, una vez extendido y compactado, según la definición contenida en Planos.

Tras su terminación y refino, la capa de subbalasto debe quedar protegida para que mantenga sus características satisfactorias tras el control de calidad.

Con este fin, sobre cada tramo de capa terminada y aprobada, el Contratista se responsabilizará de que la circulación rodada quede físicamente impedida, mediante un cierre controlado de accesos, hasta la recepción de las obras de plataforma por ADIF.

Cuando exista algún tramo de subbalasto terminado sobre el cual el Contratista considere imprescindible mantener una cierta circulación de camiones, deberá protegerlo a su costa con un doble tratamiento superficial bituminoso, de las características definidas en el presente Pliego. Si se produjeran roderas o deformaciones no admisibles, el Contratista deberá levantar y reponer la capa en una superficie no inferior a 6×6 m², asegurando la homogeneidad del conjunto, cuidando especialmente las zonas de contacto y controlando de acuerdo con el presente pliego.

- Control de calidad de la capa de subbalasto
- Tramos de ensayo

Con cada tipo de material a utilizar como subbalasto, el Contratista construirá un tramo de ensayo en obra. Su objeto será la definición y puesta a punto de un procedimiento constructivo y de los medios de puesta en obra más adecuados, que

permitan alcanzar las exigencias de compactación para la capa de subbalasto definitiva, definidas en el apartado correspondiente de este Pliego.

Los tramos de ensayo se realizarán sobre una capa de forma previamente recepcionada. Tendrán una longitud mínima de 100 metros y una anchura igual a la de la plataforma. En caso de no poderse ejecutar sobre la traza definitiva, la longitud mínima será de 50 m. Serán ejecutados por el Contratista y a su cargo, no siendo objeto de abono.

El Contratista recogerá la mayor información posible del proceso constructivo. Como mínimo será la siguiente:

- Métodos utilizados en la carga y en el transporte de los materiales.
- Número de tongadas y espesor de las mismas.
- Metodología y medios de puesta en obra.
- Métodos de humectación y aireación empleados para la obtención del grado de humedad óptimo.
- Elección del tipo y número de compactadores a utilizar por equipo.
- Velocidad y número de pasadas de cada máquina.

Además, el Contratista realizará sobre estos tramos todas las pruebas y ensayos necesarios para comprobar la calidad de su ejecución.

Los tramos de ensayo en los que se consigan unas características iguales o superiores a las exigidas, se considerarán como tramos de referencia y podrán quedar como parte integrante de la obra, siempre que lo autorice la Dirección de Obra. En caso contrario serán demolidos y retirados por el Contratista.

- Control de recepción del material

Los ensayos de recepción del material se realizarán sobre lotes situados en el centro de producción (que hayan pasado el control de producción del fabricante, y estén perfectamente delimitados y asignados al Comprador), o en acopios intermedios, y en la obra. Será realizado a iniciativa del Comprador y costeado por éste.

- Control en el centro de producción o en acopios intermedios

Se realizará una inspección visual periódica del frente de cantera y/o de los yacimientos de árido natural seleccionados, que permita controlar los eventuales cambios de origen y de calidad y homogeneidad del material.

A efectos de control, el material elaborado se dividirá en "lotes de recepción", definidos cada uno por la menor de las dos cantidades siguientes:

- Volumen de 2.500 m³.
- Volumen producido en una semana.

La toma de muestras y su preparación se realizará de acuerdo con las Normas

UNE-EN 932-1:1997 Parte 1, y UNE-EN 932-2:1999. La muestra bruta se dividirá (reducción por divisor de muestras o por cuarteo) en al menos dos muestras de laboratorio, una para la realización de los ensayos prescritos y la otra, que quedará convenientemente almacenada y precintada, para la eventual realización de ensayos de contraste.

El plan de ensayos será el siguiente:

A cada lote de recepción se le realizará un "control normal", constituido por los ensayos siguientes:

- Análisis granulométrico.
- Equivalente de arena.
- Ensayo de desgaste de Los Ángeles.
- Ensayo Micro-Deval Húmedo.
- Ensayo de permeabilidad, en su caso.
- Contenido de materia orgánica.
- Contenido de sulfatos.
- Determinación del porcentaje de partículas trituradas, en los casos de mezcla de árido natural y de machaqueo.

Los resultados de todos los ensayos deberán cumplir las exigencias del presente artículo. En caso de que un lote no cumpla alguna de ellas, el lote será rechazado, lo que dará lugar a las correcciones necesarias en el proceso de producción.

Cuando se hayan aceptado cinco lotes de recepción consecutivos, se podrá aplicar a los siguientes un "control reducido" consistente en:

Para cada lote:

- Análisis granulométrico.
- Equivalente de arena.

Por cada grupo de cinco lotes, se elegirá un lote al azar, sobre el que se realizarán, además, los ensayos adicionales siguientes:

- Ensayo de desgaste de Los Ángeles.
- Ensayo de Micro-Deval Húmedo.
- Ensayo de permeabilidad, en su caso.
- Contenido de materia orgánica.
- Contenido de sulfatos.
- Determinación del porcentaje de partículas trituradas, en los casos de mezcla de árido natural y de machaqueo.

Los resultados de todos los ensayos deberán cumplir las exigencias del presente artículo. En caso de que un lote no cumpla alguna de ellas, el lote será rechazado, lo que dará lugar a las correcciones necesarias en el proceso de producción, y se volverá a la situación de "control normal", es decir, como si en este momento se iniciara la producción, empezando por el lote siguiente al último al que se le hicieron la batería completa de ensayos con resultado satisfactorio.

Control durante la puesta en obra

Cada tongada de material extendido sobre la traza se dividirá en "lotes de extendido", definidos cada uno por la menor de las cantidades siguientes:

- Superficie de 3.000 m².
- Superficie correspondiente a una longitud de 300 m en vía única o de 200 m en vía doble.
- Superficie extendida en el día.

A cada "lote de extendido", antes de su extensión, se le realizará: Un ensayo Proctor Modificado (UNE 103501:1994).

A cada "lote de extendido" una vez realizadas las pasadas de compactador previstas, se le efectuarán:

- Seis ensayos de densidad "in situ" (UNE 103503:1995) y de humedad natural (UNE-EN ISO 17892-1:2015). Estos ensayos también podrán ser realizados por métodos nucleares de medida rápida, según normas ASTM D-2922:1971 y ASTM D-3017:1978 o equivalentes, siempre que esté garantizada la correcta calibración de los equipos.

La media de los seis valores de densidad será mayor o igual que el 100% de la densidad máxima del Proctor Modificado obtenida en ese lote. Hasta dos de los seis valores podrán dar un resultado inferior al 100%, pero siempre superior al 98% de dicha densidad máxima.

Los ensayos de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

- Una inspección visual continua del aspecto de la capa de subbalasto al paso de maquinaria pesada, con el objeto de localizar los puntos que presenten un comportamiento anormal.
- Un ensayo de placa de carga, según la norma española NLT-357:1998 o equivalente, realizando un primer ciclo de carga, una descarga y un segundo ciclo de carga, utilizando una placa de 300 mm de diámetro.

Se cumplirá lo siguiente:

$$EV2 \geq 120 \text{ Mpa} \quad EV2/EV1 \leq 2,2$$

En el caso de no obtenerse el resultado exigido, el lote se recompactará hasta alcanzarlo. Si excepcionalmente no se consiguiera, se estudiaría el motivo y se modificarían las condiciones de los materiales, su grado de humedad o el método de compactación, debiendo retirar la capa en caso de no conseguir el nivel de compactación exigido.

Tanto la toma de muestras como los ensayos in situ se realizarán en puntos seleccionados por la Dirección de Obra mediante un muestreo aleatorio.

Tolerancias geométricas de acabado

Nivel.- La tolerancia en el nivel de la superficie de la plataforma, previamente al extendido de la capa de subbalasto, respecto al definido en los planos del proyecto, estará comprendida en el intervalo (-30, +15mm).

Las tolerancias para la superficie del subbalasto terminada, serán las siguientes:

- Nivel superior, en cualquier punto: ± 15 mm, respecto al definido en los planos del proyecto y medida según la vertical.
- Las variaciones (irregularidades) al aplicar una regla de 3 m de longitud, tanto paralela como perpendicularmente al eje del ferrocarril, no serán superiores a 10 mm.

Espesor de la capa.- La tolerancia en el espesor de las tongadas de subbalasto, respecto al definido en los planos del proyecto, estará comprendida en el intervalo (0, +20 mm), medida según la vertical. El espesor mínimo de la tongada será de 150 mm en el caso de capas construidas por tongadas.

Ancho de la capa.- La tolerancia en el semiancho de la capa de subbalasto, respecto al definido en los planos del proyecto, estará comprendida en el intervalo (0, +50 mm), medida desde el eje hasta el borde según un plano horizontal

Pendiente transversal.- La tolerancia en la pendiente transversal de la capa de subbalasto, respecto a la definida en los planos del proyecto, será de ± 1%.

Los tramos en los que se excedan estas tolerancias serán corregidos por el Contratista, a su costa. Para ello deberá escarificar en una profundidad mínima de 150 mm, añadiendo o retirando el material necesario, volviendo a compactar, rasanteando y controlando de acuerdo con el presente apartado.

3. MEDICIÓN Y ABONO.

- m³ Subbalasto con material procedente de cantera. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE270Lbad.**

El precio, correspondiente al Cuadro de Precios N° 1, incluye el tratamiento, la fabricación, el suministro del material, la maquinaria, el extendido, la humidificación, la compactación, nivelación, acabado de la superficie, ejecución de tramos de ensayo y cuantos medios auxiliares sean necesarios para la corrección de granulometrías inadecuadas, de irregularidades superficiales, daños ocasionados por lluvias, bajas temperaturas o tránsito indebido sobre la capa terminada.

No son de abono los excesos de medición laterales, ni los empleados para compensar la pérdida de espesor de capas subyacentes.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.5. SUPLEMENTOS DE TRANSPORTE.

III.1.5.1. Artículo unidad de obra PE270lada.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Los materiales excavados en desmontes y túneles de la traza deben ser transportados a rellenos o, en su caso, al vertedero más próximo posible al punto de extracción. El Contratista debe presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un programa de movimiento de tierras en el que se aplique dicho criterio.

Esta unidad de obra será de aplicación exclusivamente en los siguientes casos:

- Tierras procedentes de préstamos o cantera a partir de una distancia recorrida de cinco kilómetros (5 km).
- Escolleras procedentes de cantera a partir de una distancia recorrida de diez kilómetros (10 km).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

La distancia de transporte entre el lugar de extracción y el vertedero se medirá entre los centros de gravedad de la excavación (o la boca de túnel) y el centro de gravedad del vertedero. Esta distancia se redondeará a kilómetros (km) enteros, adoptando el valor más próximo por exceso o por defecto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

* m3km Transporte suplementario de material de terraplén, capa de forma o subbalasto, procedente de préstamos. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE270lada.**

En la unidades y precios de suplemento de transporte anteriormente mencionados, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará el volumen realmente transportado (medido a partir de perfil tomado previamente a la excavación) multiplicado por el nº de kilómetros (m^3/km) en que la distancia de transporte exceda de cinco kilómetros (5 km) para material procedente de préstamos o canteras; y treinta kilómetros (30 km) para escollera procedente de cantera. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La aplicación de este suplemento se hará a los volúmenes deducidos del programa de movimiento de tierras previamente aprobado por la Dirección de Obra.

No se abonará este suplemento en el caso de que, como consecuencia de la organización o programación de la obra por parte del Contratista, determinados volúmenes no se lleven a los vertederos autorizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.6. PROTECCIÓN DE TALUDES.

III.1.6.1. Artículo unidad de obra PE5511bacN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Colocación de mallas de protección de taludes, ancladas con barras de acero en la parte superior y pie de talud con refuerzo de bulones y sujetada con cable de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo y limpieza del talud.
- Colocación de la malla.
- Anclaje de la malla en la parte superior y al pie del talud.
- Refuerzo con bulones y cable de acero
- Unión a los lados de las mallas adyacentes.

El enrejado cumplirá la función de protección contra los desprendimientos de rocas y piedras de los taludes anexos a las vías de comunicación.

La malla quedará anclada en la parte superior y en el pie del talud mediante anclajes de acero del tipo GA-7001.

Los laterales de las mallas adyacentes estarán unidos entre sí para trabajar como una malla única.

Las sujetaciones al talud no disminuirán la elasticidad de la red, para permitir su función amortiguadora de posibles desprendimientos.

Anclaje con barras de acero corrugado:

- Diámetro de las barras de anclaje en la cabeza del talud: mayor o igual a doce milímetros (≥ 12 mm).
- Diámetro de los redondos de anclaje al pie del talud: mayor o igual a doce milímetros (≥ 12 mm).
- Separación entre piquetas de sujeción: menor o igual a 5 metros (≤ 5 m).

Los bulones de refuerzo cumplirán las especificaciones del artículo III.1.6.9.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar, se ajustarán a lo indicado por la Dirección Facultativa.

Proyecto de Construcción de Mejora Integral de la Infraestructura de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Sevilla. Tramo B: Yeles - Guadalmez

Se señalizará convenientemente la zona afectada por las obras.

En terrenos rocosos, los redondos se anclarán en agujeros practicados en la roca y se trabarán después con lechada de hormigón.

La colocación de un enrejado de malla galvanizada en un talud de desmonte tiene por objeto proteger la plataforma de los eventuales desprendimientos.

Los bulones de refuerzo se ejecutarán según el artículo III.1.6.9.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Suministro y colocación de malla galvanizada de triple torsión de 80 x 100 mm de paso de malla (tipo 8x10-16) y de 2,7 mm de diámetro para protección de talud, anclada en cabecera y pie de talud con cable de amarre galvanizado y anclaje perimetrales de acero tipo GA-7001. Reforzada con bulones de acero de diámetro 25 mm y profundidad de 6 m, en cantidad de 1 bulón cada 16 m2 (4H x 4V) más cable de refuerzo de 12 mm. Incluye perforación, inyección posterior, placa, tuerca y tesado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza previa del talud, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5511bacN**

En la unidad y precio de las protecciones con malla metálica anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra, considerando como límites de la misma los anclajes de sujeción (en el extremo superior) y el borde inferior de la malla y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.6.2. Artículo unidad de obra PE5511baavN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Suministro y colocación de malla galvanizada de triple torsión de 80 x 100 mm de paso de malla (tipo 8x10-16) y de 2,7 mm de diámetro para protección de talud, anclada en cabecera y pie de talud con cable de amarre galvanizado y anclaje perimetrales de acero tipo GA-7001. Reforzada con bulones de acero de diámetro 25 mm y profundidad de 6 m, en cantidad de 1 bulón cada 16 m2 (4H x 4V) más cable de refuerzo de 12 mm. Incluye perforación, inyección posterior, placa, tuerca y tesado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza previa del talud, herramientas y medios auxiliares. Ejecutado desde vía. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE5511baavN

En la unidad y precio de las protecciones con malla metálica anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, considerando como límites de la misma los anclajes de sujeción (en el extremo superior) y el borde inferior de la malla y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.6.3. Artículo unidad de obra PE5511adcN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Suministro y colocación de malla galvanizada de triple torsión de 80 x 100 mm de paso de malla (tipo 8x10-16) y de 2,7 mm de diámetro para protección de talud, anclada en cabecera y pie de talud con cable de amarre galvanizado y anclaje perimetrales de acero tipo GA-7001. Reforzada con bulones de acero de diámetro 25 mm y profundidad de 6 m, en cantidad de 1 bulón cada 16 m2 (4H x 4V) más cable de refuerzo de 12 mm. Incluye perforación, inyección posterior, placa, tuerca y tesado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza previa del talud, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. No necesita o intervalo >= 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5511adcN**

En la unidad y precio de las protecciones con malla metálica anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, considerando como límites de la misma los anclajes de sujeción (en el extremo superior) y el borde inferior de la malla y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.1.6.4. Artículo unidad de obra PE5500bacN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Saneo de talud con malla triple torsión deteriorada, incluyendo retirada de los paños deteriorados, saneo del talud y cosido de las superficies que se puedan aprovechar. Incluso transporte de productos a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5500bacN**

En la unidad y precio de los saneos de talud con malla metálica anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.6.5. Artículo unidad de obra PE2609badN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La reparación de taludes que se define en esta unidad consiste en la serie de operaciones encaminadas a devolver el nivel de acabado y geometría original a taludes que, debido a diferentes procesos de erosión, han perdido parte del material que lo definía generando huecos en su superficie (cárcavas, regueros, grietas, etc).

Además de proceder a la retirada de cualquier material blando, inadecuado o inestable de la superficie de los taludes dañados, se realizará el relleno de los huecos con materiales adecuados de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La reparación de las erosiones en taludes de desmonte se realizará por relleno de los huecos y revestimiento pétreo sobre la propia superficie del talud con fragmentos de roca, formando una especie de encachado, que deberá ser rejuntado y estabilizado con lechada de cemento y aditivos para su consolidación.

Las operaciones de aporte de material se realizarán con maquinaria adecuada y su colocación por personal experimentado en este tipo de actuaciones, además de disponer de los medios auxiliares necesarios y cumplir con las medidas de seguridad reglamentarias.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Reparación de talud mediante relleno y sellado de regueros y cárcavas, con reparación de grietas y escarpes. Incluso retirada de productos a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE2609badN**

En la unidad y precio de los saneos de talud mediante rellenos de grietas y cárcavas anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye además de las operaciones mencionadas en este artículo, cuantos medios, materiales, maquinaria y mano de obra fuesen necesarios para la correcta, completa y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.6.6. Artículo unidad de obra PE5303.0adaN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas y en las cimentaciones de puentes y viaductos sobre cauces naturales, con el fin de protegerlos contra la erosión.

CONDICIONES GENERALES

El tamaño del material será, en el sesenta por ciento (60%) del conjunto de la escollera, el correspondiente a un peso por elemento no inferior a treinta y cinco kilogramos (35 Kg). La piedra procederá de cantera y cumplirá las siguientes características físicas y mecánicas:

CARACTERÍSTICA DE LA ROCA	LÍMITE	NORMA DE ENSAYO
Densidad de la roca saturada y superficialmente seca	Mín 2,55 t/m ³	NLT-153 o equivalente
Absorción de agua	Máx 2,5 %	NLT-153 o equivalente
Resistencia a la compresión	Mín 100 Mpa	
Coeficiente de desgaste en el ensayo de Los Ángeles	Máx 40	UNE 1097-2:2010
Pérdida de peso después de 5 ciclos de inmersión en sulfato sódico	Máx 10 %	UNE 1367-2:2010

La escollera se apoyará sobre una capa de base que sirva de asiento de la capa de protección y de transición entre ésta y el material subyacente. La capa de base deberá ser más permeable que el material subyacente, e impedirá la fuga de los elementos finos de éste a través de ella. A su vez los finos de la capa de base no deberán poder pasar a través del escollerado; esta última condición puede obligar a ejecutar la base en varias capas diferentes.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación de la escollera se preparará el terreno eliminando al menos los cuarenta centímetros (40 cm) superiores. Una vez vertido el material se procederá a su colocación de forma que se obtenga una buena trabazón de las piedras gruesas y que el material menudo rellene los huecos entre éstas. La colocación se efectuará con tractor equipado con hoja de empuje o por colocación individual de las piedras gruesas con retroexcavadora o grúas.

En ningún caso la parte más saliente de las piedras sobresaldrá más de la mitad de su dimensión mínima respecto de la superficie teórica externa del escollerado según la disposición indicada en los Planos.

Se extenderá la escollera con el talud fijado en Planos, y se perfilará su superficie de forma que ofrezca un acabado homogéneo.

En el caso de cauces de ríos y arroyos, previamente a la ejecución de trabajos de encauzamiento con escollera, el Contratista deberá tener aprobadas todas las autorizaciones necesarias en materia de Medio Ambiente para la ejecución de los trabajos en el cauce. Así mismo el Contratista deberá prever los accesos provisionales necesarios para la realización de los trabajos y su restitución una vez terminados. Será también a cargo del Contratista el establecer, validar y ejecutar los procedimientos de trabajo que permitan derivar los cauces de aguas bajas durante la realización de los trabajos de encauzamiento.

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

La colocación del manto de escollera queda restringida a los períodos determinados por la Consejería de Medio Ambiente, fuera del periodo de freza de las especies acuáticas protegidas.

El Contratista estará obligado a adoptar todas las medidas de protección medioambiental que le sean dictaminadas por el organismo competente en materia de medio ambiente o por la Dirección Facultativa.

Con anterioridad al inicio de estos trabajos el Contratista se responsabilizará de conocer con exactitud la cota del lecho en las zonas afectadas por esta actuación.

Los trabajos a realizar consisten en la colocación de piedra de escollera como protección de las cimentaciones de estribos indicadas en planos; encauzamiento del lecho de río y arroyos; y la protección de taludes de terraplenado.

Planta:

La anchura del manto se mide a partir del paramento exterior de las cimentaciones.

La anchura mínima del manto será la definida los planos de proyecto. No obstante, la anchura del manto podrá ser ajustada en función de la cota real de colocación del manto, conforme a lo recogido en la citada publicación. Cualquier variación de la escollera respecto a lo indicado en el plano contará con la aprobación expresa de la dirección facultativa.

En ningún caso la anchura mínima del manto será inferior a 4 veces el diámetro de la esfera equivalente a los elementos de la escollera.

Tamaño de los bloques.

Salvo prescripción complementaria, se utilizarán bloques de las dimensiones establecidas en los planos de proyecto. No obstante, se podrá utilizar una granulometría que cumpla las limitaciones en tamaño y % del huso granulométrico que se adjunta.

El % de elementos con peso inferior al de cálculo considerado es del 20%.

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.

NORMAS DE REFERENCIA

- UNE-EN 1097-6:2001 Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso.
- UNE EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- NLT 255 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción del desmoronamiento en agua.
- NLT 260 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad.

PROCEDENCIA

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos y/o canteras. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa y no se admitirán piedras o bloques redondeados.

CALIDAD

La protección de escollera se realizará con bloques de piedra libres de fisuras, en todo caso debe asegurarse que son estables frente a ciclos de sequedad/humedad y en cualquier otra situación propia de su emplazamiento.

Los bloques deberán presentar una superficie rugosa y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas. La proporción de bloques redondeados deberá ser inferior al 5%.

La forma de los bloques de escollera será tal que no se superará un 15% de porcentaje de bloques cuya relación entre la longitud y el espesor del bloque sea mayor que 3.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La resistencia a la fragmentación valorada mediante ensayo de los ángeles deberá ser menor o igual a 35.

La composición química de la roca deberá ser estable, en especial frente a los ciclos de humedad-sequedad y frente a la inmersión en agua. Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 o equivalente, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 o equivalente para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

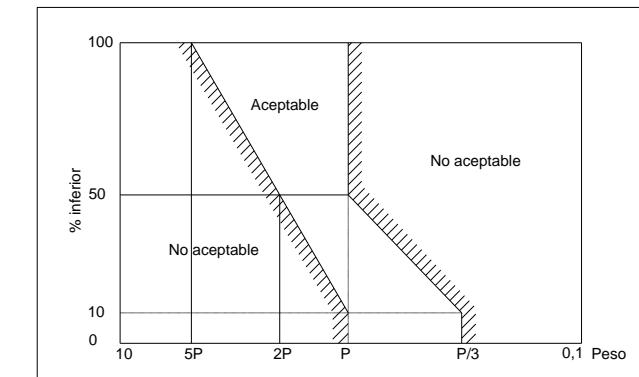
La piedra deberá garantizar una resistencia adecuada a los ciclos de hielo-deshielo.

La absorción de agua según UNE-EN 1097-6:2001 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

GRANULOMETRÍA

La granulometría deberá respetar el uso granulométrico indicado a continuación, siendo P el peso característico que se especifica en los planos. El mismo ha sido recogido de la publicación del MOPU, Control de erosión fluvial en puentes de fecha Septiembre de 1988.



HUSO GRANULOMÉTRICO ESCOLLERA

En los elementos más ligeros que corren teóricamente el riesgo de ser arrastrados, se deberá prever que estén protegidos por las piedras más gruesas.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante su vertido y colocación.

La Dirección Facultativa tiene la facultad de admitir en obra otras granulometrías.

FORMA DE LAS PARTÍCULAS

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (15%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

donde:

- L (longitud); separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.
- G (grosor); diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.
- E (espesor); separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en 3 direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m³. Escollera formada por bloques de piedra menores de 0,3 m³ colocadas con medios mecánicos, incluso preparación de la base y asiento correcto de los bloques de acuerdo con la especificación técnica. No incluye las operaciones de carga, transporte y descarga de la escollera. Disposición de los medios de seguridad y protección

reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5303.0adN**

Las unidades relacionadas con la protección con escollera se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución de las escolleras, encauzamientos y los muros de escolleras. En particular se incluyen los accesos provisionales necesarios para la realización de los trabajos y su restitución una vez terminados, así como los procedimientos de trabajo que permitan derivar los cauces de aguas bajas durante la realización de los trabajos de encauzamiento.

III.1.6.7. Artículo unidad de obra PE5303.0adcN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.5

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.5

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m³. Escollera formada por bloques de piedra menores de 0,3 m³ colocadas con medios mecánicos, incluso preparación de la base y asiento correcto de los bloques de acuerdo con la especificación técnica. No incluye las operaciones de carga, transporte y descarga de la escollera. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5303.0adcN**

Las unidades relacionadas con la protección con escollera se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución de las escolleras, encauzamientos y los muros de escolleras. En particular se incluyen los accesos provisionales necesarios para la realización de los trabajos y su restitución una vez terminados, así como los procedimientos de trabajo que permitan derivar los cauces de aguas bajas durante la realización de los trabajos de encauzamiento.

III.1.6.8. Artículo unidad de obra PE5307ada.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.5

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.5

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m³ Carga y transporte de escollera con camión, cargado a máquina, incluso descarga a pie de obra o en vertedero de la Contrata situado en un radio de 10 Km. Disposición de medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE5307ada

Las unidades relacionadas con la protección con escollera se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución de las escolleras, encauzamientos y los muros de escolleras. En particular se incluyen los accesos provisionales necesarios para la realización de los trabajos y su restitución una vez terminados, así como los procedimientos de trabajo que permitan derivar los cauces de aguas bajas durante la realización de los trabajos de encauzamiento.

III.1.6.9. Artículo unidad de obra PE5308ada.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.4

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.4

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m³ Suplemento por m³ y km de carga y transporte de escollera con camión, cargado a máquina, incluso descarga, para distancias mayores de 10 Km. Disposición de medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE5308ada

Las unidades relacionadas con la protección con escollera se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución de las escolleras, encauzamientos y los muros de escolleras. En particular se incluyen los accesos provisionales necesarios para la realización de los trabajos y su restitución una vez terminados, así como los procedimientos de trabajo que permitan derivar los cauces de aguas bajas durante la realización de los trabajos de encauzamiento.

III.1.6.10. Artículo unidad de obra PE580E.1bacN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Los bulones para el cosido del terreno (sin placa), habrán de colocarse inmediatamente después de la capa de sellado. La malla metálica se colocará en la fase especificada siendo las placas de los bulones las que servirán de fijación. Si con el número de bulones colocados no se consigue una buena adaptación del mallazo a la superficie del terreno o capa de sellado, se colocarán los clavos necesarios para conseguir una buena adaptación de la malla a la sección excavada.

CONDICIONES GENERALES

Serán bulones ejecutados con barras de acero tipo "GEWI" o equivalente de Ø 25 mm de diámetro y longitud 6 m.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En terrenos rocosos o competentes el bulonaje será de anclaje continuo (o repartido) a la resina. Los bulones podrán ser eventualmente activos en algunos tramos del talud si las condiciones así lo aconsejan, a criterio de la Dirección de Obra. La Dirección de Obra se reserva la facultad de cambiar a un anclaje con mortero o de cualquier otro tipo, en función de los resultados de los ensayos efectuados en obra. En suelos deben utilizarse únicamente bulones sujetos con lechadas de cemento.

En suelos, rocas blandas o materiales poco competentes deberá justificarse la idoneidad de los bulones pero, en todo caso, serán preferibles los de inyección con lechada de cemento.

Los bulones anclados formando malla sobre el talud frontal, se colocarán a las distancias que especifiquen los Planos y se fijarán con lechada de cemento.

Materiales

- Barras: salvo indicación contraria de la Dirección Obra se utilizarán bulones de al menos tres metros (3 m) de longitud con diámetros de veinticinco (25 mm) y treinta y dos milímetros (32 mm), según Planos. Las barras serán de tipo armadura de acero corrugado y de límite elástico igual a quinientos Newtons por milímetros cuadrados (500 N/mm²). La extremidad del bulón se cortará a bisel y su cabeza estará roscada en un mínimo de quince centímetros (15 cm) de longitud.
- Placas o arandelas: La unión entre el bulón y el hormigón proyectado, el mallazo o la cercha se efectuará mediante una placa cuadrada de acero, de las dimensiones indicadas en los Planos. Las placas estarán provistas de una rótula semiesférica que permita orientar el bulón oblicuamente en relación con la normal de la pared. En formaciones blandas se podrá prescindir de dicha rótula.
- Resinas: El tipo de resina y de cartuchos a utilizar será aprobado previamente por la Dirección de Obra. La resina a utilizar adquirirá su resistencia después de treinta minutos (30 min) como máximo desde su puesta en obra. El endurecimiento inicial de la resina se conseguirá en quince minutos (15 min) de la puesta en obra y su resistencia

será suficiente para permitir el desenroscamiento de los adaptadores de la cabeza de bulones. El fabricante de la resina deberá garantizar la perennidad del anclaje en terreno con agua, incluso en medios alcalinos. Las cargas de resina deberán ser utilizadas como máximo dentro del mes siguiente a su entrada en el almacén de obra, y en cualquier caso antes de su fecha máxima de utilización, que deberá figurar inscrita en la carga.

Puesta en obra

El Contratista respetará rigurosamente las instrucciones sobre espaciado y densidad de bulonado aprobadas por la Dirección de Obra para lo que, en cada avance, dejará referencias (bulones sin guntar) que le marquen la ubicación de los últimos trabajos efectuados. Incumplimientos repetidos en este concepto podrán ser causa de la solicitud de cambio o recusación de los responsables de tajo.

• Perforación

La perforación para la colocación de bulones se iniciará lo más pronto posible después de la excavación y después de la proyección de una primera capa de hormigón, eventualmente sobreacelerado, de unos tres (3 cm) a cinco centímetros (5 cm) de grosor (capa de sellado).

El material de perforación deberá permitir la fácil ejecución de las perforaciones en cualquier posición y ángulo de ataque.

El diámetro de la barrena excederá de entre cuatro y ocho milímetros (4-8 mm) el diámetro de la barra a colocar y la longitud de perforación será inferior en diez centímetros (10 cm) a la longitud del bulón a colocar, siendo éste un parámetro especialmente vigilado pues no conduce sino a pérdidas inútiles de resina y a una disminución de la capacidad resistente del bulón. A estos efectos se marcarán debidamente las barrenas de perforación, con pinturas reflectantes, con las referencias que aseguren una perforación a la distancia adecuada.

Salvo en los casos en que se autorice por la Dirección de Obra, la orientación de las perforaciones será perpendicular a la pared de la excavación.

Una vez acabada la perforación, se limpiarán cuidadosamente los taladros, con agua a presión o con aire comprimido si se aprecia inestabilidad en alguno de ellos. Este tratamiento no se empleará en suelos o formaciones blandas o deleznables.

• Colocación de los bulones

Una vez desengrasada y limpia la barra, se adaptará al casquillo inferior del perno en un manguito del sistema de bombeo y se introducirá en el taladro. A continuación se accionará el circuito de mando de la bomba para inyectar agua a alta presión, hasta que el perno haya alcanzado una presión de treinta MegaPascales (30 MPa). Durante el proceso de aumento de volumen, el perno se adapta a las irregularidades del barreno, aumentando así la resistencia de la roca y consiguiendo un anclaje total de fricción y mecánico en toda la longitud del perno.

Bulones de barra de acero. Para conseguir una buena mezcla de los componentes de la carga de resina, el espacio anular entre el bulón y la pared de la perforación estará comprendido entre dos (2 mm) y cuatro milímetros (4 mm). El volumen total de las cargas de resina introducidas será superior en un diez por ciento (10%) al volumen del espacio anular. En terrenos que permitan una perforación regular, este valor se podrá reducir al cinco por ciento (5%).

Para conseguir una buena mezcla de los componentes de la carga de resina, el espacio anular entre el bulón y la pared de la perforación estará comprendido entre dos (2 mm) y cuatro milímetros (4 mm).

El volumen total de las cargas de resina introducidas será superior en un diez por ciento (10%) al volumen del espacio anular. En terrenos que permitan una perforación regular, este valor se podrá reducir al cinco por ciento (5%).

La colocación de bulones es una operación delicada que requiere una atención particular en los detalles de ejecución, ya que éstos condicionan la eficacia del bulonaje. Las reglas esenciales a respetar son las siguientes:

- El tiempo transcurrido entre la perforación y la introducción de las cargas y el bulón será mínimo.
- Despues de haber limpiado el agujero o haberse asegurado de que éste no presenta irregularidades (mediante la introducción de una barra metálica o de madera de igual diámetro que el bulón a colocar), se introducirán las cargas de resina hasta el fondo del agujero.
- Una vez desengrasada y limpia la barra con un cepillo metálico, se introducirá en el agujero; para eso se utilizará un martillo con potencia suficiente. La unión entre el martillo y la cabeza enroscada del bulón se hace mediante un adaptador, que no se tiene que tocar hasta que hayan pasado quince minutos (15 min) desde la colocación del bulón, lo que obliga a la previsión del número suficiente de adaptadores en obra. El tiempo anterior podrá reducirse si el fraguado del material cementante indica una estabilidad suficiente.
- Para introducir el bulón en el agujero y conseguir una buena mezcla de los componentes de la carga de resina se procederá con empuje y rotación simultáneamente (más de mil revoluciones/minuto (1.000 rev/min)). Una vez alcanzado el fondo del agujero se continuará la rotación durante quince segundos (15 s).
- Se pondrá especial atención en mantener el martillo en el eje del taladro.
- La placa no tendrá que apretarse hasta que haya pasado una hora desde la colocación del bulón.
- En el caso de bulones activos, se introducirán en el fondo de la perforación, las cargas con mayor velocidad de fraguado que deberán cubrir el último metro de bulón situado en el interior del macizo y en el resto del mismo las de menor velocidad de fraguado y se procederá a rotación y empuje como en el caso anterior, para mezclar los componentes de las cargas. Pasados unos minutos, cuando haya acabado el fraguado en el fondo de la perforación, según las especificaciones, se procederá a tensionar

los bulones hasta el cincuenta por ciento (50%) de la carga de rotura a tracción, mediante la herramienta calibrada que permita asegurar dicha tensión.

- Para los bulones cementados se utilizarán lechadas, con relación agua/cemento de cero con seis a uno (0,6 a 1). Eventualmente podrán emplearse cartuchos preparados de conglomerante.

Ensayos y controles

Antes del inicio de la obra se realizarán unos ensayos previos con la finalidad de comprobar la adecuación de la resina a los diferentes tipos de bulonajes previstos. Por eso, se realizarán algunas pruebas de bulonajes con bulones de longitudes diferentes y con diferente velocidad de endurecimiento. En principio, para cada ensayo, según las especificaciones dadas por la Dirección de Obra, se realizarán dos series de pruebas con longitudes de bulones de uno, dos, tres y cuatro metros (1, 2, 3 y 4 m). Se dibujará el gráfico esfuerzo-deformación a partir de las lecturas de los comparadores que miden el desplazamiento del bulón en función de las cargas aplicadas. La metodología precisa de los ensayos, así como la definición de los esfuerzos máximos de tracción a alcanzar durante la obra en los distintos tipos de terrenos, serán definidos por la Dirección de Obra.

Para asegurarse de la buena calidad de los bulones colocados en obra, se efectuarán los ensayos y controles siguientes:

- Control de calidad de los materiales y en particular control constante del estado de conservación de las cargas de resina, que deberán llevar su fecha máxima de utilización.
- Control estadístico de la longitud libre (no anclada) del bulón en cabeza, mediante la introducción de un alambre. Se efectuará un (1) control por cada diez (10) bulones colocados. Esta longitud no será nunca superior a veinte centímetros (20 cm) en bulones de cualquier longitud.
- Ensayos de tracción de bulones colocados normalmente (y no de bulones colocados especialmente para ensayos) mediante un gato hueco que permita ejercer una tracción sobre el bulón, apoyándose en la pared. La definición de los esfuerzos máximos de tracción a alcanzar en los diferentes terrenos lo definirá la Dirección de Obra según los ensayos previos. Se consideran aceptables resistencias tangenciales del orden de cero con cuatro Newton por milímetro cuadrado (0,4 N/mm²) en materiales rocosos de calidad media. Se efectuarán controles sobre un promedio de cinco por ciento (5%) de los bulones instalados con periodicidad de uno (1) a tres (3) días, escogiendo de modo aleatorio los pases a ensayar y los bulones dentro de éste.

No se permitirán fallos, tanto en la longitud libre no cementada como en la resistencia al arranque, en un porcentaje superior al veinte por ciento (20%) de los bulones ensayados, en cuyo caso se sancionará al Contratista con una penalización del veinte por ciento (20%) sobre la medición de los bulones colocados desde el último punto de control, y si este porcentaje alcanzara o superara el cuarenta por ciento (40%) la Dirección de Obra podrá exigir, desde la reposición de los bulones estimado defectuosos, hasta la reposición de todos los elementos colocados desde el último punto de control en función de la gravedad de las faltas sobre los mínimos estipulados.

En todos los casos el Contratista estará obligado a facilitar los medios mecánicos de elevación necesarios para la ejecución de los ensayos, aceptando los tiempos de parada que se deriven de la ejecución de los mismos.

III.1.6.11. *Artículo unidad de obra PE580E.1bacvN.*

Materiales

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.10

Control de calidad

La calidad de los materiales a utilizar será controlada constantemente, en especial la de la resina por su sensibilidad a los ambientes de los taludes.

Con anterioridad al inicio de la obra se realizarán unos ensayos con el fin de comprobar la adecuación de los bulones al terreno. Dichas pruebas se realizarán con bulones de longitudes diferentes que especificará la Dirección de Obra. La metodología precisa así como el equipamiento a utilizar en los ensayos tendrán que ser aprobados por la Dirección de Obra. Será necesario el dibujo del gráfico esfuerzo-deformación obtenido del ensayo de tracción.

Durante el transcurso de las obras se deberán realizar ensayos de tracción de los bulones colocados. Al igual que con anterioridad al inicio de las obras, la metodología, equipamiento y esfuerzos máximos de tracción a alcanzar por el bulón serán definidos por la Dirección de Obra. Se efectuará un (1) ensayo por cada cincuenta (50) bulones colocados. Se pondrá especial precaución en que los bulones a ensayar no sean cubiertos durante la proyección del hormigón.

La zona correspondiente al entorno de un bulón que no haya alcanzado la resistencia requerida, deberá, con cargo al Contratista, reforzarse con los bulones adicionales que determine la Dirección de Obra, quien indicará la superficie, el número y el tipo de bulones que deben colocarse.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.10

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Bulón de barra acero tipo "GEWI" o equivalente de 25 mm, incluyendo perforación a rotoperforación, inyección posterior, placa, tuerca, tesado, totalmente colocado incluyendo maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Ejecutado desde vía. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE580E.1bacvN**

En las unidades y precios de bulones anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Bulón de barra acero tipo "GEWI" o equivalente de 25 mm, incluyendo perforación a rotoperforación, inyección posterior, placa, tuerca, tesado, totalmente colocado incluyendo maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE580E.1bacN**

En la unidad y precio de bulones anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.1.6.12. Artículo unidad de obra PE580E.1adcN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.10

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.10

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Bulón de barra acero tipo "GEWI" o equivalente de 25 mm, incluyendo perforación a rotoperforación, inyección posterior, placa, tuerca, tesado, totalmente colocado incluyendo maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. Precio PE580E.1bacvN

En las unidades y precios de bulones anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.1.6.13. Artículo unidad de obra PE5A02bac.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Proyectar hormigón (o gunitar) se define como la puesta en obra de un mortero u hormigón a gran velocidad, que es transportado a través de manguera y proyectado neumáticamente sobre un soporte.

El presente artículo de pliego hace referencia al hormigón proyectado que se ejecutará en la protección de los taludes de los desmontes tratados, se definen las siguientes unidades:

MATERIALES

La calidad de los materiales a utilizar, los áridos, sus granulometrías, el cemento, su dosificación, el lugar y las condiciones de trabajo, equipos empleados...etc. son variables todas que influyen en la calidad del gunitado final. El Contratista realizará a su cargo un tramo de prueba para validar los materiales, la dosificación, la calidad y funcionamiento de los equipos, así como el método de puesta en obra que mejor se ajuste a las condiciones reales de la obra. Los resultados y las conclusiones obtenidas en este tramo de prueba será presentada para su aprobación al Director de la Obra.

Los principales componentes del hormigón proyectado son: cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones

Cemento

Normalmente los cementos a utilizar en los morteros u hormigones proyectados serán del tipo I, categorías 42,5R ó 52,5R. En el caso de que las condiciones especiales locales lo aconsejaren, se podrán utilizar otros cementos con la aprobación expresa de la D.F. de la Obra, siempre y cuando cumplan con las especificaciones al respecto contenidas en la EHE y en la Instrucción para la Recepción de Cementos aplicable al proyecto.

Áridos

Los áridos a emplear en los hormigones proyectados se obtendrán por la selección y clasificación de materiales naturales, procedentes de machaqueo, o por una mezcla de ambos. Pueden emplearse áridos que no cumplen con la granulometría citada, siempre que en los ensayos preliminares se obtengan buenos resultados y consten con la aprobación del Director de la Obra.

La arena para las capas de acabado y otras aplicaciones especiales, puede ser también más fina que la granulometría especificada. No obstante, deberá tenerse siempre en cuenta que las arenas más finas favorecen la retracción y las más gruesas incrementan el porcentaje de rebote.

Estos áridos estarán compuestos de partículas limpias, duras, resistentes y de una calidad uniforme. Su forma será redondeada o cónica y contendrá menos del 15% de partículas planas, delgadas o alargadas, definiendo como una partícula alargada aquella que tiene su máxima dimensión cuatro veces mayor que la mínima.

En base al hormigón utilizado para el gunitado el tamaño máximo de los áridos será de 20 mm.

Aqua

El agua para mezclar debe ser limpia y estar exenta de sustancias que puedan dañar al hormigón o al acero. El agua de amasado deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción para el Proyecto de Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado.

Aditivos

El aditivo principal utilizado en el hormigón proyectado es el aditivo acelerante de fraguado. Este producto se presenta en polvo o en líquido. La acción del aditivo acelerante en el fraguado inicial y en el endurecimiento del cemento difieren mucho en función de la clase y tipo de cemento, de la cantidad de agua añadida y de la temperatura ambiente, por lo que se hace imprescindible que el Contratista realice un tramo de prueba en obra para tener en cuenta la influencia de estas variables y ajustarlas a las que mejor se adapten a la obra, contando siempre con el visado y aprobación del Director de la Obra.

La incorporación de aditivos acelerantes produce aumentos en las resistencias iniciales y disminución en las finales, con respecto a un hormigón patrón sin aditivar.

Características del Aditivo Sigunita 49 AF o producto equivalente.

Aditivo acelerante de fraguado mineral, en polvo, exento de productos alcalinos, especialmente indicado para morteros y hormigones proyectados por vía seca y húmeda.

DATOS TÉCNICOS

- Tipo: Sustancias minerales especiales
- Aspecto: Polvo marrón claro
- Almacenamiento: En lugar fresco y seco, protegido de las heladas
- Conservación: 1 año
- Presentación: Sacos de 25 kg.
- Dosificación: 4-8% del peso del cemento

Es un producto de la última tecnología química de los aditivos acelerantes, no contiene álcali lo que le hace un producto de fácil manipulación y libre de toxicidad.

Permite la aplicación de espesores importantes de hormigón proyectado, reduciendo el rebote de proyección, aumentando las resistencias iniciales, y sin influir en la bajada de resistencias finales a 28 días, lo que posibilita reducciones significativas en las cantidades de cemento a utilizar.

En cuanto al hormigón proyectado por vía húmeda es obligada la adición de un aditivo superfluidificante en la planta de hormigón con el fin de reducir la relación agua/cemento y de aumentar las resistencias iniciales y finales. A su vez, será necesario prever antes del comienzo de la obra la estimación del tiempo de transporte con el fin de analizar la necesidad o no de utilizar aditivos estabilizadores de fraguado que doten a la mezcla de la trabajabilidad adecuada en el momento de su proyección.

Adiciones

Se podrán utilizar adiciones siempre y cuando se hayan efectuado su ensayo con valores satisfactorios en un tramo de prueba y contando siempre con la aprobación del Director de la Obra.

DOSIFICACIÓN

En función de las resistencias exigidas se determinará la dosificación inicial de cemento. La dosificación de los componentes del hormigón proyectado deberá hacerse teniendo en cuenta que la dosificación final del hormigón puesto en obra es distinta de la inicial, debido al rechazo que afecta principalmente a los áridos y que se traduce por un aumento de la dosificación final del cemento y áridos finos del 10 al 20%.

La dosificación finalmente adoptada, optimizada para alcanzar las resistencias exigidas, se obtendrá a partir de ensayos previos efectuados por el Contratista, bajo la supervisión y aprobación de la Dirección de Obra. Los cambios que se produzcan en este sentido no supondrán modificación alguna sobre los precios de hormigón proyectado establecidos.

La dosificación exacta de aditivos se determinará mediante la realización de ensayos previo efectuados por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, estando comprendida la dosificación entre el 4 y el 7% del peso del cemento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PUESTA EN OBRA

Sistemas de Proyección por Vía Seca

El proceso de hormigón proyectado por Vía Seca significa la entrega (transporte) de un hormigón proyectado premezclado compuesto de áridos, cemento y mezclas de aditivos, pero sin agua de amasado. Esta formulación de premezclado es o bien completamente seca (horno seco) o se humedece por el agua inherente en el agregado.

Para la operación de proyección, el hormigón seco se mezcla con agua y acelerante de hormigón proyectado y luego se aplica. En lugar de los acelerantes, se pueden usar cementos de endurecimiento rápido especiales que se ajustan en un tiempo muy corto después de humedecer con agua. El proceso de densidad y flujo fino debe ser utilizado para el lanzado del hormigón proyectado seco. Este sistema es un proceso que ha demostrado mucho éxito, pero está siendo constantemente desarrollado y mejorado.

En su utilización se mantendrán las recomendaciones del fabricante respecto al caudal y presión del aire comprimido, tipos de boquillas, etc.

La distancia de proyección será de 1 m, mantenida de modo regular, con proyección perpendicular.

El rebote del gunitado no podrá ser superior al 20% del volumen puesto en obra, considerándose en caso de rebote superior que la fórmula de trabajo no es la adecuada, debiendo proceder nuevamente a su definición y estudio.

Protección del entorno

Se deberán proteger debidamente las inmediaciones a las zonas de trabajo, con objeto de limitar y reducir las zonas afectadas por el rebote de la gunita. Para ello se dispondrá un geotextil, lámina de plástico o similar que ayuden y faciliten la recogida del rebote de material.

CONTROLES Y ENSAYOS

Antes de iniciar el gunitado en obra, el Contratista efectuará una serie de ensayos de calidad de los componentes del hormigón proyectado y de adecuación de los equipos de proyección, trabajando en condiciones análogas a las de la obra. Los ensayos previos deben llevarse a cabo a pie de obra y empleando las instalaciones y los componentes del hormigón definitivos.

Para la determinación de la composición del hormigón proyectado (dosificación necesaria de conglomerante y acelerante) se recomienda ensayarse al menos dos mezclas con diferentes tipos de conglomerante con la dosificación óptima de acelerante. Además, debe ensayarse un hormigón de igual composición sin aditivo acelerante (hormigón patrón) con objeto de determinar la caída de resistencias. Este hormigón testigo se utilizará también para comprobar la premezcla en las condiciones de la obra. En algunos casos es recomendable llevar a cabo este ensayo en el transcurso de los ensayos de control (e.g. mezcla suministrada desde una planta de hormigón preparado).

Debido a la inevitable dispersión de los resultados en el hormigón proyectado, el diseño de la mezcla debe contemplar el producir un hormigón proyectado de resistencia superior a la especificada (valor orientativo 15 - 20% del valor mínimo del tipo de resistencia correspondiente, pero no mayor de 5 N/mm²).

El tramo de prueba y todos los ensayos necesarios a realizar en estos trabajos previos para confirmar la calidad de los materiales, definición de la dosificación, así como la idoneidad de equipos y del sistema de puesta en obra, irá con cargo al Contratista sin ser objeto de abono independiente.

En el tramo de prueba, y posteriormente durante la ejecución del refuerzo, se controlará que el hormigón proyectado adquiera las resistencias mínimas exigidas, mediante la utilización de esclerómetros o martillos SCHMIDT o equivalente, al igual que se obtendrán testigos para su ensayo a compresión simple. De forma complementaria se realizarán taladros en posición aleatoria para comprobar la presencia de oquedades.

La calidad del hormigón proyectado se controlará permanentemente durante la ejecución de la obra, conforme a los ensayos recogidos en el Control de Calidad o los que a su buen juicio dictamine la D.F.

Las resistencias obtenidas habrán de ser superiores o iguales a las exigidas y en caso de que se observen resultados inferiores, la D.F. tomará las medidas oportunas, no abonables, en todo el tramo que se considere afectado, además de ordenar la comprobación y cambios de las dosificaciones en planta y obra para recuperar las resistencias exigidas.

Dentro de los materiales, los cementos, microsilice, aditivos, etc. procedentes de un proceso de elaboración industrial, no serán objeto de seguimiento específico, siendo la Dirección de Obra la que en su momento determine las verificaciones y comprobaciones oportunas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Gunitado de hormigón H/MP/20/III, con aditivos para proyectar por vía seca, en capas de espesor igual o superior de 10 cm, para protección de taludes, incluso andamiajes necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5A02bac**

El hormigón proyectado se medirá y abonará en metros cuadrados de superficie gunitada (m²) medidos sobre los Planos de Proyecto, y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la Dirección de Obra.

Todas las unidades se abonarán según el precio correspondiente que figura en el cuadro de precios nº1, una vez se encuentren completamente finalizados.

El precio incluye: puesta a disposición de maquinaria, transporte de equipos a los distintos puntos de aplicación del refuerzo, así como materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad e incluso p.p. de remates y detalles específicos.

Igualmente se incluye la limpieza y recogida de todos los residuos generados por el rebote en el terreno, así como la carga, transporte y canon de vertido de estos productos a vertedero.

También se consideran incluidos dentro del precio de la unidad aquellos trabajos de reparación de las coqueras o descuelgues de la gunita que pudieran existir por una mala ejecución de los trabajos, corriendo a cargo del Contratista su subsanación.

En el precio de la unidad se considera incluido una fracción de rebote del 30%, no siendo objeto de medición y abono de forma independiente.

Por último, se encuentra incluido en el precio la elaboración del tramo de prueba y los ensayos en él realizados para la definición de los materiales, dosificación, equipos y proceso de puesta en obra definitivos, por tanto, todos ellos no serán objeto de abono independiente al Contratista.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.6.14. Artículo unidad de obra PE5A00bacN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.11

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.6.11

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Saneo de talud gunitado deteriorado, incluyendo pícaseo y saneo del talud carga, transporte y descarga de productos a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE5A00bacN**

El hormigón proyectado se medirá y abonará en metros cuadrados de superficie gunitada (m^2) medidos sobre los Planos de Proyecto, y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la Dirección de Obra.

Todas las unidades se abonarán según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1, una vez se encuentren completamente finalizados.

El precio incluye: puesta a disposición de maquinaria, transporte de equipos a los distintos puntos de aplicación del refuerzo, así como materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad e incluso p.p. de remates y detalles específicos.

Igualmente se incluye la limpieza y recogida de todos los residuos generados por el rebote en el terreno, así como la carga, transporte y canon de vertido de estos productos a vertedero.

También se consideran incluidos dentro del precio de la unidad aquellos trabajos de reparación de las coqueras o descuelgues de la gunita que pudieran existir por una mala ejecución de los trabajos, corriendo a cargo del Contratista su subsanación.

En el precio de la unidad se considera incluido una fracción de rebote del 30%, no siendo objeto de medición y abono de forma independiente.

Por último, se encuentra incluido en el precio la elaboración del tramo de prueba y los ensayos en él realizados para la definición de los materiales, dosificación, equipos y proceso de puesta en obra definitivos, por tanto, todos ellos no serán objeto de abono independiente al Contratista.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.7. GEOTEXTILES**III.1.7.1. Artículo unidad de obra G01100016N.****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Son tratamientos de taludes en los que se utiliza una geomalla tridimensional y la posterior colocación de vegetación como elemento de estabilización y control de la erosión, así como protección contra la perdida de finos en el talud con incorporación de otros elementos como la geomalla.

CONDICIONES GENERALES

Con objeto de asegurar la calidad de los materiales que compondrán la geomalla de revestimiento, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la presentación de un Certificado de Garantía relativo a la calidad de los materiales empleados para la fabricación de la malla, en el que conste lo señalado en el artículo antes citado.

Los piques para sujeción y anclaje de la malla serán grapas de acero corrugado en forma de U, de diez milímetros (10 mm) de diámetro y de veinte, diez y veinte centímetros (20-10-20 cm).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El emplazamiento del anclaje en la coronación del talud se realizará como mínimo a una distancia comprendida entre dos (2 m) y cuatro metros (4 m) del borde del mismo. Los anclajes se colocarán hincados en orificios practicados en el terreno. La distancia entre grapas de anclaje será de un metro (1 m).

A continuación, se efectuará un ligero saneo del talud para regularizar en lo posible su superficie.

Una vez consolidados las grapas de anclaje, se doblará la geomalla por uno de los extremos de la pieza y se fijará a las grapas de anclaje por los agujeros de las mallas, atando éstas fuertemente a aquéllos con alambre. A continuación, se irán descolgando los rollos de la malla hacia la parte baja.

Una vez alcanzada la parte inferior del talud con la malla, se fijará al terreno, hincándose grapas cada metro por los orificios de las mallas, de forma que pueda levantarse el enrejado por esta parte si en algún caso es necesario sacar posibles acumulaciones de desprendimientos en algún sector de la obra.

La fijación del enrejado al talud se realizará mediante el empleo de grapas que se hincarán del modo anteriormente descrito, en forma discrecional, siguiendo las irregularidades del terreno, sin restar elasticidad a la malla con objeto de permitir su función de amortiguar los movimientos superficiales del terreno.

Las piezas de enrejado una vez colocadas en obra y solapadas lateralmente unas a otras, de cinco a veinte centímetros (5 a 20 cm), se coserán con alambre para que queden debidamente unidas.

Si en algún punto de la obra objeto de este Proyecto, a juicio de la Dirección de la misma, ya sea por defecto en el trato del material o por montaje y colocación defectuosa del mismo, presentara deterioros que disminuyan sensiblemente sus características se deberá retirar el material afectado e instalar otro que reúna las condiciones requeridas.

Material

Las Geomallas, están fabricadas con filamentos de poliéster de alta resistencia, y recubierta por P.V.C para garantizar una gran durabilidad. Las principales ventajas del poliéster son su elevado módulo de elasticidad, resistencia a largo plazo y la resistencia química y biológica del producto.

El apilamiento sucesivo de capas de tierra compactadas y reforzadas con geomallas de poliéster Sympaforce o equivalente, permite la construcción de estructuras verticales. Una vez finalizada se procede a una hidrosiembra para garantizar una cobertura vegetal final.

Aplicaciones

La geomalla se utilizará para el control de erosión, estabilización y reparación de taludes erosionados. Manteniendo un control sobre la erosión superficial del suelo expuesto a las condiciones climatológicas, manteniendo protegida la fracción fina de suelo.

Otra función de la geomalla es la de regeneración de zonas vedes deterioradas por la acción de la erosión, controlando la pérdida de suelo y evitando desprendimientos, permitiendo el paso de fluidos a través del material de refuerzo.

La colocación en taludes cercanos a carreteras o viaductos aumenta la estabilidad del mismo evitando desprendimientos.

La aplicación de este material mejora las propiedades mecánicas del suelo. La colocación de la geomalla permite mejorar las propiedades del suelo frente a la tracción.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Revestimiento vegetativo y/o protección contra la pérdida de finos del talud con geomalla tridimensional de monofilamentos sintéticos termosoldados, de 20 a 22 mm de espesor, fijada con grapas de acero corrugado en forma de U, de 10 mm de diámetro y de 20-10-20 cm, con preparación de la superficie del terreno. **Precio G01100016N**

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra considerando como límites de la misma los anclajes de sujeción (en el extremo superior) y el borde inferior de la malla., y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En el precio se incluyen todos los materiales (incluso los anclajes al talud) y operaciones (para dejar correctamente en servicio la malla).

El precio incluye también la limpieza previa del talud y parte proporcional de solapes entre tramos consecutivos de malla.

El precio será el mismo cualesquiera que sean las características de la malla y la altura del talud en el cual se coloque.

III.1.7.2. Artículo unidad de obra PE540Cbad.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Este artículo comprende la aplicación de geotextiles como elemento separador, filtro o protector interpuesto entre un relleno (terraplén, pedraplén, o escollera) y el terreno, a fin de evitar la contaminación o la pérdida de finos, permitiendo al mismo tiempo el paso del agua.

Otra aplicación del geotextil se basa en su capacidad de filtro, dejando pasar el agua reteniendo finos. También importante su alta resistencia a la perforación y su utilización como protección de geomembranas.

CONDICIONES GENERALES

El fabricante del geotextil suministrado a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE.

Las características del material deberán permitirle cumplir su función resistente, sin sufrir desgarros durante la puesta en obra del relleno así como su función de filtro. A estos fines, se especifican los siguientes valores:

Geotextiles como separador:

- La resistencia a tracción longitudinal no será inferior a ocho kiloNewton por metro (8,0 kN/m).
- La resistencia a tracción transversal no será inferior a diez con un kiloNewton por metro (10,1 kN/m).
- Elongación longitudinal en rotura mínima del cincuenta por ciento (50%).
- Elongación transversal en rotura mínima del cincuenta y cinco por ciento (55%).
- Punzonamiento estático (CBR) mínimo de mil quinientos sesenta Newton (1560 N).
- Perforación dinámica (caída cono) máxima de veinticuatro milímetros (24 mm).
- Permeabilidad perpendicular al plano mínima de sesenta y uno litros por metro cuadrado por segundo (61 l/m²/s).

Geotextiles como filtro:

- La resistencia a tracción longitudinal no será inferior a seis y medio kiloNewton por metro (6,5 kN/m).
- La resistencia a tracción transversal no será inferior a seis y medio kiloNewton (6,5 kN/m).
- Elongación longitudinal en rotura mínima del cincuenta por ciento (50%).
- Elongación transversal en rotura mínima del cincuenta y cinco por ciento (55%).
- Punzonamiento estático (CBR) mínimo de mil ciento diez Newton (1110 N).
- Perforación dinámica (caída cono) máxima de treinta y tres milímetros (33 mm).

- Permeabilidad perpendicular al plano mínima de sesenta y cuatro litros por metro cuadrado por segundo (64 l/m²/s).

Geotextiles como protección:

- La resistencia a tracción longitudinal no será inferior a veintiuno con un Kilo Newton (21,1 kN/m).
- La resistencia a tracción transversal no será inferior a veinticuatro con ocho kiloNewton (24,8 kN/m).
- Elongación longitudinal en rotura mínima del sesenta por ciento (60%).
- Elongación transversal en rotura mínima del sesenta por ciento (60%).
- Punzonamiento estático (CBR) mínimo de tres mil novecientos treinta Newton (3930 N).
- Perforación dinámica (caída cono) máxima de diez milímetros (10 mm).
- Permeabilidad perpendicular al plano mínima de treinta y uno litros por metro cuadrado por segundo (31 l/m²/s).

El material se acopiará en lugares a cubierto y, una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con el relleno antes de transcurridos dos días (2 d).

El geotextil es un material plano, permeable, de apreciada deformabilidad, formado por fibras poliméricas termoplásticas (UNE-EN ISO 10318:2006).

Los geotextiles no tejidos agujeteados con posterior termo difusión, son aquellos en los que los filamentos que componen el geotextil están colocados de forma aleatoria (no tienen dos direcciones de fibras), la unión entre los filamentos es una unión mecánica mediante unas agujas colocadas inferior y superiormente que entran y salen a gran velocidad en la napa de filamentos, para entrelazarlos y cohesionarlos. Dicha unión se hace por calor, mediante una termofusión. Este proceso les otorga unas elevadas resistencias mecánicas a la rotura, espesores adecuados para obtener una función de drenaje óptima, y les hace aptos para servir como protección de geomembranas por su efecto colchón.

Los materiales utilizados en este tipo de geotextiles son fibras vírgenes cien por cien (100 %) de polipropileno.

El geotextil suministrado a obra deberá tener el marcado CE, obligatorio para todas las aplicaciones en los países de la Unión Europea. El marcado CE exige, para cada campo de aplicación y función que va a cumplir, una serie de ensayos que garantizan que los valores que aporta el fabricante son reales.

Para obras ferroviarias los ensayos exigidos son los que figuran en la norma UNE-EN 13250, en obras de drenaje los de la norma UNE-EN 13252, en movimiento de tierras cimentaciones y estructuras de contención serán los de la norma UNE-EN 13251 y en túneles y estructuras subterráneas la norma que hace referencia a los ensayos exigibles es la UNE-EN 13256.

El material se acopiará en zonas a cubierto y, una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con el relleno antes de transcurridos dos días (2 d).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El geotextil se extenderá sobre una superficie lisa, perfilada y libre de elementos cortantes y punzantes. Los solapes entre las láminas no serán inferiores a cincuenta centímetros (50 cm), salvo que las uniones entre ellas se hagan mediante cosido o soldado, en cuyo caso se podrá reducir el solape a treinta centímetros (30 cm).

El vertido de la capa superior, generalmente de material granular, se realizará con especial cuidado para no dañar el geotextil, no permitiéndose la circulación de camiones directamente sobre el tejido. La primera tongada a extender, de espesor mínimo cuarenta centímetros (40 cm), no contendrá elementos de tamaño superior a doscientos milímetros (200 mm).

La superficie sobre la que se extienda el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes y punzantes que puedan dañarle.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma, que la maquinaria para el extendido y compactación no circule en ningún momento sobre la superficie del geotextil.

La primera tongada sobre el geotextil será de al menos de cuarenta centímetros (40 cm) y el tamaño máximo del árido no superará los doscientos milímetros (200 mm).

Para lograr la continuidad entre las láminas del geotextil se realizarán solapes no inferiores a cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas, en cuyo caso dicho solape se podría rebajar a treinta centímetros (30 cm).

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Suministro y colocación de geotextil punzonado de fibra no tejida de poliéster, de 300 g/m², resistente a la perforación, incluida parte proporcional de solapes y alineación. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: **Precio PE540Cbad**

En las unidades y precios de los geotextiles anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se considera incluido en el precio la limpieza de la superficie de asiento del geotextil.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.7.3. Artículo unidad de obra PE540Cbac.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.7.2

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.7.2

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Suministro y colocación de geotextil punzonado de fibra no tejida de poliéster, de 300 g/m², resistente a la perforación, incluida parte proporcional de solapes y alineación. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE540Cbac**

En las unidades y precios de los geotextiles anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se considera incluido en el precio la limpieza de la superficie de asiento del geotextil.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.7.4. Artículo unidad de obra PE540Cadd.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.7.2

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.1.7.2

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Suministro y colocación de geotextil punzonado de fibra no tejida de poliéster, de 300 g/m², resistente a la perforación, incluida parte proporcional de solapes y alineación. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita >=5 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE540Cadd**

En las unidades y precios de los geotextiles anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se considera incluido en el precio la limpieza de la superficie de asiento del geotextil.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.1.8. MOTAS PROVISIONALES EN DESVÍO DE CAUCE

III.1.8.1. Artículo unidad de obra PE5300_PNE14

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se define como mota en desvío de cauce a una ataguía provisional capaz de desviar un curso de agua. Su objeto es dejar en seco una parte del cauce para poder acceder al mismo y poder efectuar los trabajos de reparación proyectados. Esta mota de escollera se prevé necesaria en varias estructuras del tramo, en las que mediante la colocación de una mota se consigue desviar el cauce por otro vano o zona del vano, de forma que se logra una plataforma seca, accesible para maquinaria.

En estructuras de varios vanos se prevé la colocación de una mota de tierra y escollera para dejar en seco uno de los vanos, posibilitando con ello la entrada de andamios/plataformas elevadoras. Terminados los trabajos de reparación en el vano, se procede al traslado de la mota de tierra para dejar en seco otro vano y acometer en él los trabajos de reparación, para una vez terminados, proceder a su retirada final del cauce.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad consiste en la recogida, el transporte y el extendido de los áridos, por medios mecánicos, para la realización del desvío provisional del cauce y creando una península artificial en acceso a los vanos del cauce, incluso coronación con grava/gravilla para la formación de una plataforma adecuada de trabajo, y resto de elementos necesarios para generar una superficie de trabajo en pilas y estribos estancas, incluso materiales, transporte a obra desde cantera, vertido y extensión, y retirada final al término de los trabajos, restableciendo el estado original de las zonas ocupadas.

Esta unidad se corresponde con la ataguía provisional a ejecutar para materializar los desvíos provisionales del río, que permitan el desarrollo de las obras.

MATERIALES

Previamente a la ejecución de los desvíos provisionales del río, el Contratista deberá tener aprobadas todas las autorizaciones necesarias en materia de Medio Ambiente para la ejecución de los trabajos en el cauce.

La ejecución del desvío provisional del río queda restringida a los períodos determinados por la Consejería de Medio Ambiente, fuera del periodo de freza de las especies acuáticas protegidas.

El Contratista estará obligado a adoptar todas las medidas de protección medioambiental que le sean dictaminadas por el organismo competente en materia de medio ambiente o por la Dirección Facultativa.

El material a emplear en el desvío provisional del río será aprobado por la Dirección Facultativa, pudiendo ser material del propio cauce del río, si las autoridades competentes en materia de medio ambiente y la confederación hidrográfica correspondiente. En caso contrario, la ataguía se ejecutará con material de aportación procedente de préstamo o cantera.

En el supuesto que el contratista le interese hacer transitable para maquinaria la coronación de la ataguía ésta se deberá realizar con el material adecuado creando una plataforma apta de trabajo.

El desvío provisional deberá presentar un resguardo de 1 m respecto la cota de la lámina de agua en el régimen ordinario en que se ejecuten las obras, debiendo ser rebasable en caso de avenidas. La geometría definitiva del desvío será aprobada por la Dirección Facultativa (D.F.).

Las características geotécnicas de los áridos empleados, ángulo de rozamiento y resistencia (Los Ángeles, ...) deberán asegurar la estabilidad y resistencia de las penínsulas artificiales creadas.

Se rechazarán todo aquel material que no se encuentre en perfectas condiciones debido a las cargas soportadas durante los trabajos realizados en las fases anteriores de utilización.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Ejecución de mota provisional para desvío del cauce mediante colocación de geotextil de protección, núcleo de material granular y protección perimetral mediante 2 capas de escollera de 300kg/m³ y posterior retirada y transporte de residuos a vertedero, incluso transporte del material granular desde cantera, totalmente ejecutada. **Precio PE5300_PNE14**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, incluyendo material granular, zahorra y escollera, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

Antes de proceder a la realización de las penínsulas se acordará dicha medición con la Dirección de Obras, tomando como dato de partida dicha batimetría, y pasando a ser un documento vinculante de obra.

El precio incluye expresamente la carga y transporte a vertedero o centro de gestión de residuos a cualquier distancia, así como el canon de vertido y gestión, de los productos resultantes de la retirada de la mota.

III.2. DRENAJE**III.2.1. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN OBRAS DE DRENAJE****III.2.1.1. Artículo unidad de obra PE3213.2adbN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Tubos prefabricados de hormigón armado, vibroprensado y poroso, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza, como colectores bajo cunetas y conducción a los cauces naturales o como drenes con objeto de recoger las filtraciones en plataforma.

CONDICIONES GENERALES

Los tubos prefabricados de hormigón armado, vibroprensado y poroso estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y se atendrán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja. Al mismo tiempo, deberá garantizar ante el Director de Obra que el fabricante proveedor de los tubos cuenta con el certificado o sello de calidad de su producto, de acuerdo con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1916:2008.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

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.
- Ensayo de estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.

Sin perjuicio de la existencia del certificado de calidad antes mencionado, el Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho del ADIF en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince días (15 d) de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra exigirá al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en uno por ciento (1%) de su diámetro nominal, sin exceder de quince milímetros (15 mm). Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en cinco por ciento (5%) de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del cero con cinco por ciento (0,5%) del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al uno por ciento (1%) de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en uno por ciento (1%) de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.
- Presión de timbre, en kPa.
- Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargará, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarlos, como tránsito o voladuras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta centímetros (30 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón no estructural HNE-20 de doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²) de resistencia característica.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de ciento veinte grados (120°) se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³) para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpe la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de cien metros (100 m) de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja. Se colocarán como mínimo seis (6) tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos ciento veinte grados (120°) y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de treinta centímetros (30 cm).

La distancia entre ejes de dos (2) soportes sucesivos será igual a cero con sesenta (0,60) veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre construidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Tubo de hormigón armado, de diámetro 500 mm, incluida solera de hormigón. Trabajo: diurno, Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas, Dificultad de acceso: no, Volumen a ejecutar: Escaso. Precio PE3213.2adbN

En las unidad y precio de los tubos de hormigón armado anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujetaciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos, cunetas u otros elementos de drenaje.

III.2.1.2. *Artículo unidad de obra PE3218.1adbN*

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.1.1

Las excavaciones y el relleno quedarán incluido dentro del abono de la propia unidad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.1.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- M Tubo de hormigón armado, de diámetro 1000 mm, incluida de cama de arena. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE3218.1adbNN**

En las unidad y precio de los tubos de hormigón armado anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujetaciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos, cunetas u otros elementos de drenaje.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno quedarán incluido dentro del abono de la propia unidad.

III.2.1.3. Artículo unidad de obra PE3224adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Tubos prefabricados de hormigón vibroprensado o armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza o como colectores bajo cunetas y conducción a los cauces naturales.

CONDICIONES GENERALES

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y se atenderán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja. Al mismo tiempo, deberá garantizar ante el Director de Obra que el fabricante proveedor de los tubos cuenta con el certificado o sello de calidad de su producto, de acuerdo con lo dispuesto en la norma UNE –EN 1916:2008.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.
3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

Sin perjuicio de la existencia del certificado de calidad antes mencionado, el Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho del ADIF en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra exigirá al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en 5% de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de 120º se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de 600 kg/m³ para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

1. Distintivo de fábrica.
2. Diámetro nominal, en mm.
3. Presión de timbre, en kPa.
4. Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
5. Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Transporte y acopio en obra

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargará, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarlos, como tránsito o voladuras.

- Ejecución de las obras

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta (30) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior y respetando la definición incluida en los Planos.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa de 200 kp/cm² (HNE-20) de resistencia característica.

Cuando se interrumpe la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos 120º y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de 30 cm.

La distancia entre ejes de 2 soportes sucesivos será igual a 0,60 veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre construidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Formación de pasacunetas con tubo de hormigón armado, de diámetro DN 500 mm, incluida excavación de zanja, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata, suministro y colocación del tubo y relleno de hormigón HNE-20 según definición de planos, incluida solera de hormigón de 10 cm mínimo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso.

Precio PE3224adbN

En la unidad y precio de los tubos de hormigón prefabricados anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujetaciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos, cunetas u otros elementos de drenaje.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno quedarán incluido dentro del abono de la propia unidad.

III.2.1.4. Artículo unidad de obra PE3226adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.1.3

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.1.3

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Formación de pasacunetas con tubo de hormigón armado, de diámetro DN 800 mm, incluida excavación de zanja, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata, suministro y colocación del tubo y relleno de hormigón HNE-20 según definición de planos, incluida solera de hormigón de 10 cm mínimo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso.

Precio PE3226adbN

En las unidad y precio de los tubos de hormigón prefabricados anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujetaciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos, cunetas u otros elementos de drenaje.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno quedarán incluido dentro del abono de la propia unidad.

III.2.1.5. Artículo unidad de obra PE3228adbN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.1.3

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.1.3

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Formación de pasacunetas con tubo de hormigón armado, de diámetro DN 1000 mm, incluida excavación de zanja, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata, suministro y colocación del tubo y relleno de hormigón HNE-20 según definición de planos, incluida solera de hormigón de 10 cm mínimo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE3228adbN**

En las unidad y precio de los tubos de hormigón prefabricados anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujetaciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos, cunetas u otros elementos de drenaje.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno quedarán incluido dentro del abono de la propia unidad.

III.2.2. TUBOS DE PVC**III.2.2.1. Artículo unidad de obra G02020004N****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se definen como tales los tubos de PVC, tanto lisos, como ranurados y corrugado ranurado simple, que se utilicen como colectores de desagüe y como tuberías de drenaje.

CONDICIONES GENERALES

Generalmente se utiliza P.V.C., no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 t/m ³	UNE-EN ISO 1183-2 :2019	
Temperatura de Reblandecimiento	75 ° C	UNE-EN ISO 306:1997	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción Simple	50 N/mm ²	UNE-EN ISO 1452-2:2010	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE-EN 1452-1 y 2:2010	El valor menor de las cinco probetas

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre éstos un polimerizador que actúa como soldadura química.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será cincuenta centímetros (50 cm) mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior.

Los tramos de tubo situados bajo la proyección de plataforma ferroviaria irán colocados sobre una solera de hormigón en masa HM-20 de diez centímetros (10 cm) de espesor. En este tramo se recubrirá el tubo con veinte centímetros (20 cm) de hormigón en masa HM-20 sobre la generatriz superior del mismo.

Fuera de este tramo la tubería apoyará sobre una cama de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor y se llenará con arena con un espesor de veinticinco centímetros (25 cm) por encima de la generatriz superior. El relleno se realizará según las prescripciones para relleno de zanjas.

Para los tubos ranurados se utilizará relleno con material filtrante con un espesor de veinticinco (25 cm) por encima de la generatriz superior. El relleno se realizará según las prescripciones para relleno de zanjas.

El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Tubo de PVC de diámetro 250 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo con p.p. de medios auxiliares colocado S/ CTE-HS-5. **Precio G02020004N**

En la unidad y precio de los tubos de PVC anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material y la puesta en obra del material de asiento.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujetaciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

También se incluyen en la unidad las uniones con arquetas, pozos u otros elementos de drenaje.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

III.2.2.2. Artículo unidad de obra PNE_0066

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Instalación de tubo de PVC en los orificios dejados por las armaduras de cuelgue del sistema de encofrado del dintel.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de ejecución consistirá en:

- Saneo local del dintel en las inmediaciones del orificio.
- Ejecución de taladro con corona de diamante de Ø60 y L = 10 cm.
- Introducción de tubo de PVC de Ø60 y L = 15 cm (sobresaliendo unos 5 cm del taladro), fijado al interior del taladro mediante adhesivo tipo Sikadur 31 o equivalente, aplicado en el perímetro exterior del tubo.
- Reparación local de paramentos con mortero de reparación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Instalación de tubo de PVC de Ø50mm en los orificios dejados por las armaduras de cuelgue (espadines) del sistema de encofrado del dintel, consistente en la ejecución de un taladro vertical ascendente con corona de diamante de Ø60mm y una longitud de 10 cm, el picado y saneo superficial en el entorno del orificio, la introducción de un tubo de PVC de Ø50mm y 15 cm de longitud, fijado perimetralmente mediante un adhesivo tipo Sikadur 31 EF o equivalente y la posterior reparación superficial de los paramentos de hormigón, incluso p.p. de maquinaria, suministro de agua, materiales y mano de obra, totalmente ejecutado. **Precio PNE_0066**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la ejecución del taladro, el picado y saneo superficial en el entorno del orificio, la colocación del tubo de PVC y la fijación del mismo mediante adhesivo. Todos los materiales, herramientas o elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra están incluidos.

III.2.2.3. Artículo unidad de obra PP4202dadbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se dispondrán conducciones de drenaje 90 de mm de diámetro para la evacuación de pluviales de la plataforma a través del zócalo de la barandilla.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Drenaje con tubo circular de 90 mm de diámetro. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar Escaso. **Precio PP4202dadbN**

Se medirá por unidades realmente ejecutadas y se abonará conforme al cuadro de precios nº1.

III.2.3. EMBOCADURAS PARA TUBOS DE HORMIGÓN

III.2.3.1. Artículo unidad de obra PE3411adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se trata de formación de embocaduras para entradas y salidas en tubos de hormigón consistentes en un frontal y dos aletas de acompañamiento.

CONDICIONES GENERALES

Las embocaduras se construirán con la forma y dimensiones indicadas en los Planos utilizando hormigón armado HA-30 según diseño, que cumplirá lo especificado en el Artículo correspondiente de Hormigones en estructuras y obras de fábrica.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las conexiones de los tubos con las embocaduras se efectuarán respetando las cotas que resultan de los Planos, de forma que los extremos de los tubos coincidan con el paramento interior de la embocadura.

Las embocaduras de hormigón se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en el Artículo Hormigonado de estructuras y obras de fábrica, Encofrados y Armaduras.

3. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

- u. Embocadura de hormigón armado HA-30 para tubo de hormigón de hasta 800 mm de diámetro nominal, formada por un frontal y dos aletas. Prefabricada o hormigonada "in situ". Totalmente ejecutada e instalada. Incluido unión y sellado con tubos de hormigón. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE3411adbN**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las aletas, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y las armaduras, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

III.2.3.2. Artículo unidad de obra PE3412adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.3.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.3.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Embocadura de hormigón armado HA-30 para tubo de hormigón de 1000 mm de diámetro nominal, formada por un frontal y dos aletas. Prefabricada o hormigonada "in situ". Totalmente ejecutada e instalada. Incluido unión y sellado con tubos de hormigón. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio PE3412adbN

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las aletas, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y las armaduras, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

III.2.4. CUNETAS**III.2.4.1. Artículo unidad de obra PE3109.3adaN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Ejecución de cunetas de las diferentes formas geométricas mediante hormigón ya sea en masa o armado, según forma y dimensiones definidas en las secciones tipo y planos de drenaje.

CONDICIONES GENERALES

La cuneta y los cunetones con su forma geométrica adecuada revestidas se utilizarán como:

- Cunetas o cunetones de protección de taludes. En coronación de los desmontes y al pie de los rellenos, siempre que la escorrentía del terreno natural vierta hacia la traza.
- Cunetas o cunetones de la plataforma. Entre la plataforma y el pie de talud de los desmontes, así como en las bermas que se dispongan, cuando así lo indiquen los planos, en taludes tanto de desmonte como de terraplén. Se utilizará asimismo, cuando así lo indique la Dirección de Obra en la explotación de caminos de enlace.

El encuentro con el terreno natural se realizará sin saltos ni discontinuidades, con las formas lo más redondeadas posibles.

Espesor del hormigón ≥ 10 cm

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) a los 28 días $\geq 0,9 \times Fck$

Tolerancias de ejecución:

Planeidad ± 4 mm/m

Replanteo ± 10 mm/m

Dimensiones ± 5 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las pendientes serán las indicadas en los Planos del proyecto o en su defecto las que fije el Director de Obra y contrastadas por el Contratista previamente a la realización de los trabajos. Cualquier diferencia respecto de los valores establecidos deberá ser subsanada por el Contratista a su costa.

Se revestirá en su totalidad con hormigón armado (resistente a las aguas agresivas, si es preciso) HA-25.

Las pequeñas irregularidades superficiales que se deriven de la ejecución, así como la aparición de cualquier tipo de fisuración, deberán ser corregidas a cargo del Contratista mediante la aplicación de mortero de cemento o según las prescripciones fijadas por la Dirección de Obra.

El revestimiento llevará juntas cada dos metros (2,00 m) aproximadamente; su ejecución se atendrá a las condiciones impuestas a la unidad de hormigón. El tratamiento de estas juntas queda incluido dentro de la propia unidad.

Las conexiones de las cunetas y cunetones con las arquetas, pozos u obras de drenaje, se efectuarán a las cotas indicadas en los Planos.

Las cunetas y cunetones de hormigón se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en los Artículos de las partes III.3.1 Hormigonado de estructuras y obras de fábrica, III.3.3 Encofrados y las que vayan armadas a la III.3.4 Armaduras.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de cuneta realmente ejecutada si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Cuneta triangular de dimensiones hasta $0,60 \times 0,3$ m revestida con hormigón HM-20, con espesor de revestimiento no inferior a 10 cm, incluso excavación y rellenos localizados, sellado de juntas, curado, vibrado y protección del hormigón. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE3109.3adaN**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.2.4.2. Artículo unidad de obra PE3109.1adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de cuneta realmente ejecutada si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Cuneta triangular de hasta 1,5 m de ancho y hasta 0,50 m de profundidad, de 10 cm de espesor, realizada in situ, formada por hormigón HA-25, consistencia blanda TMA 20 mm, incluso excavación y rellenos localizados, solera hormigón, mallazo (#15x15 cm Ø 8 mm ME-500S), encofrados, hormigón, sellado de juntas, compactación manual, curado y vigilancia y protección del hormigón, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE3109.1adbN**

III.2.4.3. Artículo unidad de obra PE310A.1adaN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de cuneta realmente ejecutada si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Cuneta de coronación o pie de talud, trapecial de dimensiones hasta 1,00 m de base inferior y hasta 0,50 m de profundidad, de 10 cm de espesor, realizada in situ, formada por hormigón HA-25, consistencia blanda TMA 20 mm, incluso excavación y rellenos localizados, solera hormigón, mallazo (#15x15 cm Ø 8 mm ME-500S), encofrados, hormigón, sellado de juntas, compactación manual, curado y vigilancia y protección del hormigón, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE310A.1adaN**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.2.4.4. Artículo unidad de obra PE310A.2adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de cuneta realmente ejecutada si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Cuneta de coronación o pie de talud, trapezial de dimensiones superiores a 1,00 m de base inferior o con una profundidad mayor de 0,50 m de profundidad, de 10 cm de espesor, realizada in situ, formada por hormigón HA-25, consistencia blanda TMA 20 mm, incluso excavación y rellenos localizados, solera hormigón, mallazo (#15x15 cm Ø 8 mm ME-500S), encofrados, hormigón, sellado de juntas, compactación manual, curado y vigilancia y protección del hormigón, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE310A.2adbN**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.2.4.5. Artículo unidad de obra PE310M.2adcN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de cuneta realmente ejecutada si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Cunetón rectangular de dimensiones 2,50 m base inferior y hasta 1,60 m de calado, de 20 cm de espesor, realizado in situ, formado por hormigón HA-25, consistencia blanda TMA 20 mm, incluso excavación y rellenos localizados, solera de limpieza hormigón HNE-15 de 10 cm de espesor, armado con doble parrilla Ø 12/15 cm de acero B 500 S, encofrados, hormigón, sellado de juntas, curado y vigilancia y protección del hormigón, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE310M.2adcN**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.2.4.6. Artículo unidad de obra PE310M.2bacN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.4.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de cuneta realmente ejecutada si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Cunetón rectangular de dimensiones 2,50 m base interior y hasta 1,60 m de calado, de 20 cm de espesor, realizado in situ, formado por hormigón HA-25, consistencia blanda TMA 20 mm, incluso excavación y rellenos localizados, solera de limpieza hormigón HNE-15 de 10 cm de espesor, armado con doble parrilla Ø 12/15 cm de acero B 500 S, encofrados, hormigón, sellado de juntas, curado y vigilancia y protección del hormigón, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad, la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE310M.2bacN**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.2.5. BAJANTES

III.2.5.1. Artículo unidad de obra PP4102bac

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La función de las bajantes es evitar la erosión de los taludes por el agua procedente tanto de la cuneta de coronación en los desmontes, como de la propia plataforma en los taludes de terraplén.

CONDICIONES GENERALES

Las bajantes podrán ejecutarse con piezas prefabricadas de ancho hasta setenta centímetros (70 cm), construidas con hormigón HA-25 y ligeramente armadas para facilitar su manejo durante el transporte y colocación, evitando roturas.

Para dimensiones mayores, las bajantes se construirán escalonadas con hormigón "in situ" armado HA-25.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las piezas prefabricadas se colocarán siguiendo alineaciones rectas, montando una pieza sobre otra, según se indica en Planos. La pendiente será uniforme a lo largo de toda la alineación. El Contratista realizará el acondicionamiento del apoyo necesario, incluso colocando una pequeña cama de hormigón en masa HNE-20, para lograr que las piezas descansen sobre el terreno en toda su longitud.

No se admitirá la colocación de piezas defectuosas, desportilladas, fisuradas, etc., incluso en el caso de que el Contratista proponga repararlas una vez colocadas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Bajante prefabricada tipo B-2 de hormigón hm-20, de 700x410x230-180 mm y 128 kg/m, solera de asiento de 10 cm. De hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP4102bac**

En la unidad y precio de las bajantes prefabricadas anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro y montaje de las piezas, así como la preparación y el hormigón de asiento y la excavación necesaria para la colocación de las mismas.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.2.5.2. *Artículo unidad de obra PP4102adb*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.5.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.5.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de bajante realmente ejecutada, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio:

- m. Bajante prefabricada tipo B-2 de hormigón HM-20, de 700x410x230-180 mm y 128 kg/m, solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP4102adb**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.2.5.3. Artículo unidad de obra PP4102baaN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Bajante de hormigón “in situ” en terraplenes.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) de bajante realmente ejecutada, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, según el siguiente precio del cuadro de precios:

- m. Bajante de hormigón “in situ” en terraplenes, incluso p.p. de desbroce local de vegetación, excavación localizada, colocación de mallazo, encofrado lateral y hormigonado (HA-20/P/20) contra el terreno, maquinaria y mano de obra, totalmente ejecutada en cualquier horario. **Precio PP4102baaN**

Los precios incluirán todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.2.6. ENCACHADOS DE PIEDRA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La función del encachado es proteger los taludes de la erosión originada por el agua o el revestimiento de paramentos en general.

CONDICIONES GENERALES

Se define esta unidad como el suministro y colocación, en forma de chapado superficial de espesor superior a veinte centímetros (20 cm), de piedra procedente de machaqueo, con dimensiones medias no inferiores a quince centímetros (15 cm).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La piedra deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, y capaz de soportar, sin desperfecto, una presión de cuatrocientos kilogramos de fuerza por centímetro cuadrado (400kgf/cm²).
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

El asiento se realizará sobre cama de hormigón no estructural HNE-20, e incluso, el llagueado en puntos donde puedan ser removidas las piedras por el paso del agua.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Protección de taludes mediante encachado de piedra de 50 cm de espesor mínimo y rejuntado con hormigón HNE-20, según especificaciones del Proyecto. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Superficie medida sobre el perfil teórico de excavación/relleno. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE3B01.1adaN**

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la aportación del material y su colocación, el hormigón de asiento (HNE-20) y mortero de agarre, así como todos los medios necesarios para la total terminación de la unidad de obra.

III.2.6.2. Artículo unidad de obra PE3B01.1adcN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.6.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.6.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Protección de taludes mediante encachado de piedra de 50 cm de espesor mínimo y rejuntado con hormigón HNE-20, según especificaciones del Proyecto. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Superficie medida sobre el perfil teórico de excavación/relleno. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. Precio **PE3B01.1adcN**

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la aportación del material y su colocación, el hormigón de asiento (HNE-20) y mortero de agarre, así como todos los medios necesarios para la total terminación de la unidad de obra.

III.2.6.3. Artículo unidad de obra PE3B01adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La función del encachado es proteger los taludes de la erosión originada por el agua o el revestimiento de paramentos en general.

CONDICIONES GENERALES

Se define esta unidad como el suministro y colocación, en forma de chapado superficial de espesor superior a veinte centímetros (20 cm), de piedra procedente de machaqueo, con dimensiones medias no inferiores a quince centímetros (15 cm).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La piedra deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, y capaz de soportar, sin desperfecto, una presión de cuatrocientos kilogramos de fuerza por centímetro cuadrado ($400\text{kgf}/\text{cm}^2$).
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

El asiento se realizará sobre cama de hormigón no estructural HNE-15, e incluso, el llagueado en puntos donde puedan ser removidas las piedras por el paso del agua.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Protección de desembocaduras mediante encachado de piedra, sobre una capa de 10 cm de hormigón HNE-15, según especificaciones del Proyecto. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio **PE3B01adbN**

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la aportación del material y su colocación, el hormigón de asiento (HNE-20) y mortero de agarre, así como todos los medios necesarios para la total terminación de la unidad de obra.

III.2.7. IMBORNALES, MECHINALES Y VIERTEAGUAS**III.2.7.1. Artículo unidad de obra PE3501bac****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Esta unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la ejecución de los mechinales proyectados. La forma y dimensiones, así como el tipo de materiales, se definen en los planos correspondientes.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se prevé la ejecución de mechinales en los siguientes desmontes:

- DESMONTE: 301+148 - 301+448
- DESMONTE: 301+648 - 302+060
- DESMONTE: 302+060 - 302+248
- DESMONTE: 304+708 - 304+928
- DESMONTE: 307+868 - 308+700
- DESMONTE: 288+628 - 290+988

Los mechinales estarán compuestos por un tubo ranurado de PCV de Ø50 mm, recubierto de geotextil. Los mechinales terminarán en pico de flauta en el paramento de intradós, sobresaliendo 5 cm al exterior.

Los taladros necesarios para la colocación del mechinal tendrán un diámetro entre 50 y 80 mm. Ejecutado el taladro e introducido el mechinal, se procederá al sellado perimetral mediante cordón de silicona de cierre.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- m Ejecución de mechinales de desagüe, D=50 mm, incluso perforación a rotación, materiales, tubo de PVC de protección interior, con salida al exterior de 5 cm, y bisel de vertido, así como cordón de silicona de cierre, transporte, incluso p.p. de elementos de protección y seguridad, así como todo tipo de medios auxiliares necesarios, totalmente resuelto. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE3501bac**

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.2.7.2. Artículo unidad de obra PP4203_PNE6B**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se proyectan imbornales de tablero para la evacuación de las aguas superficiales en el puente, que en los planos quedan definidos en características y situación.

Los criterios de implantación de imbornales y bajantes por cada lateral del tablero son los siguientes:

- Longitudes de vanos < 20 m: 2 sumideros y bajantes. Los sumideros se dispondrán en el tablero a una distancia de 1,5 m del eje de la junta de dilatación.
- Longitudes de vanos > 20 m: 3 sumideros y bajantes. Los sumideros externos se dispondrán en el tablero a una distancia de 1,5 m del eje de la junta de dilatación. El sumidero central se dispondrá equidistante de los anteriores.

Las bajantes serán de PVC, en un diámetro de Ø110 mm. Acabarán en pico de flauta y estarán dotadas de una cazoleta de EPDM.

El tubo de PVC tendrá la longitud necesaria en cada caso para que el vertido del agua se realice a 0,50 m por debajo de cota de la arista inferior de las vigas del tablero.

Además, se realizarán mechinales con tubo de PVC de Ø60 mm en el interior de las canaletas de servicios cada 10 m en los viaductos tipo cajón.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los imbornales cumplirán las especificaciones técnicas en cuanto a calidad y características técnicas según se definen en el Pliego General PG-3/75 y modificaciones posteriores.

Los nuevos imbornales se ubicarán en la misma posición que los existentes en la fecha del presente proyecto, respetando para cada vano el número y la sección donde se ubicarán asegurándose en obra que no se interfiere en su ejecución con ningún elemento estructural importante, en cuyo caso su posición se ajustará en obra.

En cualquier caso, el replanteo final de los imbornales será presentado para su aprobación a la Dirección Facultativa.

El Contratista garantizará que el extremo final del imborral volará la distancia suficiente respecto de cualquier paramento de hormigón (pilas y las vigas) para impedir que genere manchas de humedad sobre estos paramentos.

El detalle de cajeado recogido en los planos se considera el mínimo a realizar, debiendo el Contratista, en función de la geometría real de la obra, si no se pudiera ejecutar, definir y proponer un detalle acorde a la geometría existente para su aprobación a la Dirección Facultativa.

Se cuidará de forma especial la impermeabilización del cajeado de realizado en el hormigón del recrcido para evitar que el agua se acabe infiltrando al hormigón de rasanteo.

Al final de los trabajos se deberá realizar una prueba de estanqueidad de las tuberías garantizando la ejecución de las juntas y de los tubos. La prueba de impermeabilización deberá ser propuesta por el Contratista dando el visto bueno la Dirección Facultativa. Los tramos que presenten fugas deberán ser reparados antes de dar por finalizados los trabajos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Imbornal totalmente colocado, incluso ejecución de taladro mediante broca circular Ø125 mm para paso de tubería, el picado superficial perimetral en la cara superior de losa de unos 10-20 mm, regularización con mortero de reparación de la superficie picada, conexiones, tubería Ø110 PVC y terminada en pico de flauta, con cazoleta de EPDM, codos, abrazaderas, embocadura y rejilla, totalmente colocado y terminado. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP4203_PNE6B**

La unidad de imbornal se medirá y abonará por unidades realmente ejecutadas y colocadas en obra, acorde a los planos de detalle del Proyecto.

Los precios comprenden los materiales y todas las operaciones necesarias, transporte y colocación en obra así como la maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.2.7.3. Artículo unidad de obra PP4301_PNE35

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la ejecución de los mechinales proyectados. La forma y dimensiones, así como el tipo de materiales, se definen en los planos correspondientes.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución de mechinales.

Se prevé la ejecución de mechinales en una única fila en hastiales.

Los mechinales estarán compuestos por un tubo ranurado de PCV de Ø50 mm o 60 mm, recubierto y finalizado con una bola de geotextil. Los mechinales terminarán en pico de flauta en el paramento de intradós, sobresaliendo un mínimo de 15 cm y máximo de 25 cm.

Los mechinales penetrarán en el terreno del trasdós una profundidad mínima de 0,50 m. La longitud del mechinal se definirá en obra en función del espesor real de los hastiales, para cuyo conocimiento se ejecutarán con carácter previo unos taladros de auscultación.

Los taladros necesarios para la colocación del mechinal tendrán un diámetro entre 50 y 90 mm. Ejecutado el taladro e introducido el mechinal, se procederá al sellado perimetral mediante una masilla del tipo Sikaflex 11-FC+ o equivalente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Mechinal totalmente ejecutado hasta 3 metros, incluso taladro de diámetro hasta 110 mm, tubería Ø60 de PVC ranurada, geotextil y masilla de sellado perimetral. Incluso medios auxiliares necesarios para su completa terminación. **Precio PP4301_PNE35**

Se medirán por metro lineal (ml) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

III.2.7.4. Artículo unidad de obra PP4202dadN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se dispondrán conducciones de drenaje 90 de mm de diámetro para la evacuación de pluviales.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones de las unidades de obra **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **REF_Ref45763814 \r \h * MERGEFORMAT ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Drenaje con tubo circular de 90 mm de diámetro. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP4202dadN**

Se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº1.

III.2.7.5. Artículo unidad de obra PP4203_PNE7

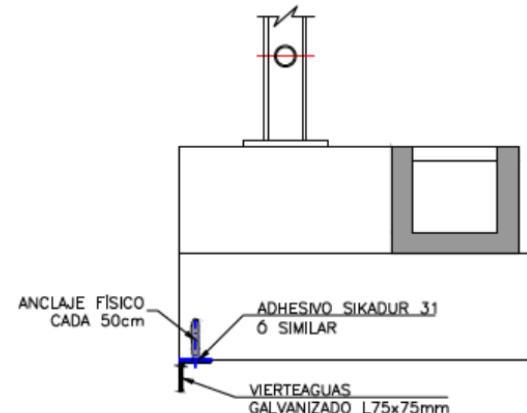
1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se definen en el presente artículo los vierteaguas consistentes en perfil angular 75 x 75 mm, con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior cada 35 cm combinado con adhesivo "Sikadur 3.1" o equivalente.

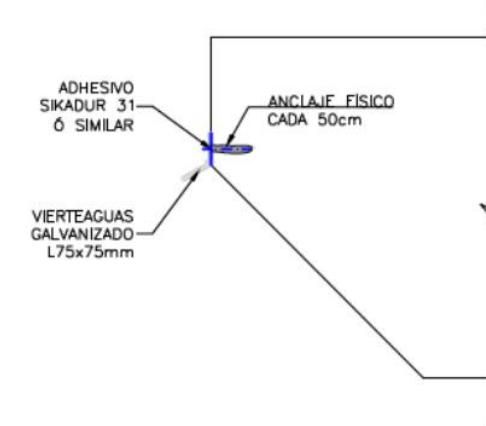
2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En ambos laterales del tablero se procederá a instalar un viertagua en toda la longitud de la estructura. Este dispositivo se materializará mediante la colocación de un perfil angular de 75x75 mm.

En las estructuras en las que se detecten humedades en las vigas de borde se instalarán dos vierteaguas en toda su longitud, dispuestos en el extremo de los voladizos de las losas superiores o, en caso de no haber vuelo de la losa, en el ala superior de las vigas de borde.



Detalle de vierteaguas en cara inferior de losa.



Detalle de vierteaguas en viga.

El perfil se fijará al tablero mediante el uso de un adhesivo de mortero Sikadur 31 o equivalente, combinado con una alineación de anclajes con una separación de 30-40 cm entre pernos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Vierteaguas consistente en perfil angular 75x75 mm, con goterón y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior cada 35 cms combinado con adhesivo Sikadur 31 o equivalente. Todo incluido y totalmente colocado. **Precio PP4203_PNE7**

Se medirá en metro realmente ejecutados y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.2.8. DREN CALIFORNIANO

III.2.8.1. Artículo unidad de obra PE3301bac.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se designa como dren californiano a una perforación efectuada en el frente de un talud en el que se introduce un tubo ranurado de PVC envuelto en geotextil, para evitar el arrastre de finos. Su función es drenar el macizo, aliviando la presión hidrostática en el mismo y evitando el afloramiento de agua por la superficie del talud.

CONDICIONES GENERALES

Los drenes californianos se realizarán en los taludes indicados en los Planos o que designe la Dirección de Obra. Asimismo, la Dirección fijará la separación, profundidad e inclinación de los drenes en función de las condiciones existentes en cada caso. Salvo casos especiales, con niveles algo artesianos, la inclinación mínima será uno (1) vertical: diez (10) horizontal, en dirección hacia la boca.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El diámetro mínimo de la perforación será de diez centímetros (10 cm), salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Una vez finalizada la perforación, se procederá a limpiarla de residuos, eliminando cualquier obstáculo que pueda dificultar la entrada del tubo drenante.

Si las condiciones del terreno lo requieren, la perforación se realizará con entubamiento. En ningún caso podrán emplearse lodos.

El tubo drenante se preparará de modo que su longitud cumpla las siguientes condiciones:

- Dejar un máximo de un metro (1 m) en el fondo del taladro desprovisto de tubo.
- Dejar, al menos, un metro (1 m) de tubo fuera de la boca del taladro para permitir la conexión con el drenaje.

El tubo deberá estar ranurado en toda su longitud, salvo el último metro situado en el interior del terreno. En cualquier caso, la Dirección de Obra podrá acortar el tramo ranurado en función de la situación de la capa a drenar.

La zona ranurada se envolverá con un geotextil de gramaje comprendido entre sesenta y cien centímetros cuadrados (60 y 100 cm²). Los solapes mínimos en sentido longitudinal serán veinte centímetros (20 cm) y en sentido circunferencial siete centímetros (7 cm). En caso de que el tubo sólo se encuentre perforado en un tramo, no en toda su longitud, la envoltura de geotextil se prolongará un metro (1 m) más de la zona ranurada.

El diámetro del tubo de PVC será inferior al del taladro, entre quince (15 mm) y cuarenta milímetros (40 mm), correspondiendo a la Dirección de Obra aprobar el diámetro del tubo a emplear. El fondo del tubo será provisto de un tapón.

Al colocar el tubo, éste deberá ser introducido sin forzarlo, reduciendo en lo posible el roce con las paredes. En caso de que se encuentre algún obstáculo, se extraerá el tubo, se reforzará para eliminarlo y, tras revisar el tubo y envolver en geotextil las zonas dañadas, se introducirá nuevamente el tubo de PVC.

Se procederá de igual manera cuando se compruebe, al introducir el tubo, que la longitud del taladro es inferior en más de cincuenta centímetros (50 cm) a la especificada.

La boca de los drenes se sellará con una lechada de cemento o bentonita-cemento, hasta una profundidad de, como mínimo, veinticinco centímetros (25 cm). Una vez finalizada la instalación, se comprobará que no sale agua por el espacio comprendido entre tubo y taladro.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m Dren Californiano ejecutado mediante perforación del terreno, introducción de tubo de PVC ranurado, de hasta 75 mm de diámetro, envuelto en geotextil y unión soldada con polimerizador. Disposición de los medios de protección y seguridad reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE3301bac**

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra con el espesor fijado en planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En el precio va incluido la perforación, los materiales y las operaciones necesarias para su equipamiento.

El precio será el mismo cualquiera que sea la longitud del dren y el tipo de material en el que se realice la perforación.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.2.9. ARQUETAS**III.2.9.1. Artículo unidad de obra PE3401.2adbN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN****Hormigón en formación de arquetas y pozos**

Se trata de formación de arquetas para conexión y descarga de las cunetas a los colectores o entre distintos tramos de tuberías o colectores, o cambios de dirección de los mismos.

Pate de acero

La función de las escaleras de pates revestidas con polipropileno y las escaleras metálicas con aros de protección es facilitar el descenso a las arquetas o depósitos enterrados, así como proteger a los operarios y facilitar su rápida evacuación. Comprende este artículo los pates o elementos fijos de acceso fabricados en acero liso AE-215L y cubiertos o no con una cubierta de polipropileno.

CONDICIONES GENERALES**Hormigón en formación de arquetas y pozos**

Las arquetas se construirán con la forma y dimensiones indicadas en los Planos utilizando hormigón en masa HM-20 o armado HA-25 según diseño para las distintas profundidades, que cumplirá lo especificado en el apartado III.3.1 Hormigones en estructuras y obras de fábrica.

Pate de acero

Se define esta unidad como el suministro y colocación, de los pates (de sección circular) o los aceros formando escaleras con aros de protección. En los planos del proyecto se indican las dimensiones de estos elementos, así como la ubicación dentro de las estructuras correspondientes.

El revestimiento protector de los pates será un material polimérico termoplástico perteneciente al grupo del polipropileno. Este material deberá cumplir las condiciones de resistencia la desgaste, inalterabilidad al medio en que se coloque, ser imputrescible y compatible con los materiales que le afectan (hormigón y acero), según las Normas UNE de ensayo de materiales plásticos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**Hormigón en formación de arquetas y pozos**

Las conexiones de las cunetas y tubos con las arquetas se efectuarán respetando las cotas que resultan de los Planos, de forma que los extremos de los tubos coincidan con el paramento interior de la arqueta.

Excepcionalmente, cuando la arqueta no esté situada en la cuneta de plataforma, la Dirección de Obra podrá autorizar la utilización de ladrillo, enfoscado interiormente con mortero de cemento.

Las arquetas estarán provistas de tapa de hormigón o rejilla y pates de acero, cuando así lo decida la Dirección de Obra.

Las arquetas de hormigón se ejecutarán con arreglo a las especificaciones contenidas en el apartado III.3.1 Hormigonado de estructuras y obras de fábrica, III.3.3 Encofrados y las que vayan armadas al apartado III.3.4 Armaduras.

Pate de acero

Los pates se colocarán en obra introduciendo su anclaje en los huecos abiertos previamente por taladro o inyectando un mortero especial de alta resistencia a base de resinas epoxi. La inyección cesará cuando rebose el mortero por fuera del hueco.

No se podrá hacer uso de estos elementos hasta pasados siete días (7 d) desde su colocación final. Los anclajes de los pates o de las escaleras deberán tener la longitud adecuada según especificación del fabricante o de la Dirección de Obra. De manera previa a su colocación se hará un desengrasado y limpieza de los mismos para evitar oxidaciones posteriores.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- Ud Arqueta de hormigón armado, fabricada in situ de 1,00 x 1,00 m Y 1,50 m de profundidad. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso Precio PE3401.2adbN

Se medirán y abonarán por unidad de arqueta (ud) realmente ejecutada según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las paredes, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y, en su caso, las armaduras, el bastidor, mortero de sujeción, tapa o rejilla, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

III.2.9.2. Artículo unidad de obra PE3401adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.9.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.9.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- Arqueta de hormigón armado, fabricada in situ de 0,80 x 0,80 m Y 1,20 m de profundidad. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso.

Precio PE3401adb

Se medirán y abonarán por unidad de arqueta (ud) realmente ejecutada según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las paredes, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y, en su caso, las armaduras, el bastidor, mortero de sujeción, tapa o rejilla, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

III.2.9.3. Artículo unidad de obra PE3402adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.9.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.9.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- Ud Arqueta de conexión con OD existente, ejecutada in situ con hormigón armado, de 1,00 x 1,00 m y hasta 1,50 m de profundidad, incluida excavación, corte y demolición de OD existente en zona de conexión, transporte de productos sobrantes a vertedero de la Contrata, anclajes químicos para conexión de armaduras, puente de unión, recibido y sellado con mortero de reparación en la zona de conexión con OD, ejecución de alzados con hormigón armado in situ, suministro y colocación de tapa y relleno con material seleccionado, según definición de planos. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE3402adbN**

Se medirán y abonarán por unidad de arqueta (ud) realmente ejecutada según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las paredes, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y, en su caso, las armaduras, el bastidor, mortero de sujeción, tapa o rejilla, acabados y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

III.2.10. LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE DRENAJE

III.2.10.1. Artículo unidad de obra PE310Gada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Este artículo de Pliego recoge las labores de limpieza de los elementos de drenaje requeridos en las actuaciones.

Incluye la limpieza de canaletas, de cunetas, aterramiento en obras de drenaje, limpieza de colectores y alcantarillas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La limpieza se realizará mediante medios mecánicos y manuales. Se ejecutará de forma que los elementos queden completamente limpios una vez finalizadas las obras.

Las operaciones consisten en el desplazamiento de un equipo de limpieza, con los útiles y herramientas para una limpieza de todos los elementos de drenaje, como barrido, retirada de hierba o maleza, retirada de residuos vegetales como hojas, retirada de tierra existente, etc.

Una vez finalizadas las tareas, todos los elementos de drenaje de la traza deberán estar en perfectas condiciones para desarrollar su función.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Limpieza de cunetas, incluso retirada de productos y transporte a vertedero de la Contrata. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. En el supuesto de que Adif autorice a verter en vertedero de su propiedad la Contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo $>= 5$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE310Gada**

Se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen la carga, transporte, descarga en vertedero o gestor autorizado, canon de vertido y gestión; así como todos los medios materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta y completa ejecución de las unidades de obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.2.10.2. Artículo unidad de obra PT4901aaavN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Limpieza de canaleta en interior de túnel.

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.10.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.10.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Limpieza de canaleta en interior de túnel por medios manuales. Ejecutado desde vía. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT4901aaavN**

Se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutados, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen la carga, transporte, descarga en vertedero o gestor autorizado, canon de vertido y gestión; así como todos los medios materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta y completa ejecución de las unidades de obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.3. ESTRUCTURAS**III.3.1. HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA****III.3.1.1. Artículo unidad de obra PE4710adbN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Ejecución del hormigonado en estructuras y obras de fábrica ejecutadas con hormigón de limpieza, no estructural, en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para llenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón.
- Comprobación de la plasticidad del hormigón.
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES**Materiales****CEMENTO**

Salvo indicación contraria en los planos los hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R.

Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:2017, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro ($=<600 \text{ mg/l}$) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ($=<3000 \text{ mg/kg}$), en el caso de suelos.

ÁRIDOS

Los áridos cumplirán las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico – químicas y físico-mecánicas que fija el artículo veintiocho (28) de la Instrucción EHE. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40°C).

ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, de acuerdo con las definiciones de la EHE:

Tipo de hormigón	Aplicación
HL-15	En cimientos soleras y pequeñas obras de fábrica
HNE-30	Muros de contención
HM-20	Encamisado de Pilas
HA-25	Bardenos caminos y cimentación muro cerramiento urbano
HA-30	Alzado muro cerramiento urbano
HP-35, 40, 45, 50 y 60	Tableros "in situ" para pretensar, vigas, vigas prefabricadas y losas

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

- Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquélla que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.

- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto equivalente, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.
- Para cada unidad ha de constar:
- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.

- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablones u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales
- Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillería o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece la Instrucción EHE, en su artículo nº82.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 88.5 de la Instrucción EHE.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón HNE-20/B/20, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra para rellenos, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio PE4710adbN

Tanto en esta unidad como en las unidades y precios de hormigones estructurales citados a continuación, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

III.3.1.2. Artículo unidad de obra PE4701ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Hormigón de limpieza HL-150/P/20 con e = 10cm, colocación en obra, curado, vigilancia y protección del hormigón, según norma EHE-08, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4701ada**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.3. Artículo unidad de obra PE4701adc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Hormigón de limpieza HL-150/P/20 con e = 10cm, colocación en obra, curado, vigilancia y protección del hormigón, según norma EHE-08, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4701adc**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1

III.3.1.4. Artículo unidad de obra PE4701bab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Hormigón de limpieza HL-150/P/20 con e = 10cm, colocación en obra, curado, vigilancia y protección del hormigón, según norma EHE-08, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i > = 3 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4701bab**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.3.1.5. Artículo unidad de obra PE4701bad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Hormigón de limpieza HL-150/P/20 con e = 10cm, colocación en obra, curado, vigilancia y protección del hormigón, según norma EHE-08, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i > = 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4701bad**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.3.1.6. Artículo unidad de obra PE480Faada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en losa provisional de prueba, incluyendo la colocación de lona de plástico sobre el terreno en losa provisional, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE480Faada**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.7. Artículo unidad de obra PE480FaadaN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-20/P/20/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en losa provisional de prueba, incluyendo la colocación de lona de plástico sobre el terreno en losa provisional, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE480FaadaN**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.8. Artículo unidad de obra PE480Faadb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de explanaciones, en cimentaciones, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE480Faadb**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.9. Artículo unidad de obra PE480Faadc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de explanaciones, en cimentaciones, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE480Faadc**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.10. Artículo unidad de obra PE480Fabab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de explanaciones, en cimentaciones, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE480Fabab**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.11. Artículo unidad de obra PE480Fabad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de explanaciones, en cimentaciones, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE480Fabad**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.12. *Artículo unidad de obra PE480Gbadb*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-30/P/20/IIb, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de explanaciones, en alzados, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE480Gbadb**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.13. *Artículo unidad de obra PP560Aada*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIb, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de puentes, vibrado, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE-08, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP560Aada**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.1.14. Artículo unidad de obra PP560A_PNE12N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Hormigón autocompactable para armar HA-30/AC/12/IIa, elaborado en central, totalmente terminado, incluso colocación en obra de puentes, curado, vigilancia y protección del hormigón según EHE, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. **Precio PP560A_PNE12N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.2. HORMIGÓN PROYECTADO/GUNITADO

III.3.2.1. Artículo unidad de obra PT1204badbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Proyectar hormigón (o gunitar) se define como la puesta en obra de un mortero u hormigón a gran velocidad, que es transportado a través de manguera y proyectado neumáticamente sobre un soporte.

Materiales:

La calidad de los materiales a utilizar, los áridos, sus granulometrías, el cemento, su dosificación, el lugar y las condiciones de trabajo, equipos empleados, etc. son variables todas que influyen en la calidad del gunitado final. El Contratista realizará a su cargo un tramo de prueba para validar los materiales, la dosificación, la calidad y funcionamiento de los equipos, así como el método de puesta en obra que mejor se ajuste a las condiciones reales de la obra. Los resultados y las conclusiones obtenidas en este tramo de prueba serán presentados para su aprobación al Director de la Obra.

Los principales componentes del hormigón proyectado son: cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones

CEMENTO

Normalmente los cementos a utilizar en los morteros u hormigones proyectados serán del tipo I, categorías 42,5R o 52,5R. En el caso de que las condiciones especiales locales lo aconsejaren, se podrán utilizar otros cementos con la aprobación expresa de la D.F. de la Obra, siempre y cuando cumplan con las especificaciones al respecto contenidas en la EHE y en la Instrucción para la Recepción de Cementos aplicable al proyecto.

ÁRIDOS

Los áridos a emplear en los hormigones proyectados se obtendrán por la selección y clasificación de materiales naturales, procedentes de machaqueo, o por una mezcla de ambos. Pueden emplearse áridos que no cumplan con la granulometría citada, siempre que en los ensayos preliminares se obtengan buenos resultados y consten con la aprobación del Director de la Obra.

La arena para las capas de acabado y otras aplicaciones especiales puede ser también más fina que la granulometría especificada. No obstante, deberá tenerse siempre en cuenta que las arenas más finas favorecen la retracción y las más gruesas incrementan el porcentaje de rebote.

Estos áridos estarán compuestos de partículas limpias, duras, resistentes y de una calidad uniforme. Su forma será redondeada o cónica y contendrá menos del 15% de partículas planas, delgadas o alargadas, definiendo como una partícula alargada aquella que tiene su máxima dimensión cuatro veces mayor que la mínima.

En base al hormigón utilizado para el gunitado el tamaño máximo de los áridos será de 20 mm.

AGUA

El agua para mezclar debe ser limpia y estar exenta de sustancias que puedan dañar al hormigón o al acero. El agua de amasado deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción para el Proyecto de Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado.

ADITIVOS

El aditivo principal utilizado en el hormigón proyectado es el aditivo acelerante de fraguado. Este producto se presenta en polvo o en líquido. La acción del aditivo acelerante en el fraguado inicial y en el endurecimiento del cemento difieren mucho en función de la clase y tipo de cemento, de la cantidad de agua añadida y de la temperatura ambiente, por lo que se hace imprescindible que el Contratista realice un tramo de prueba en obra para tener en cuenta la influencia de estas variables y ajustarlas a las que mejor se adapten a la obra, contando siempre con el visado y aprobación del Director de la Obra.

La incorporación de aditivos acelerantes produce aumentos en las resistencias iniciales y disminución en las finales, con respecto a un hormigón patrón sin aditivar.

Características del Aditivo Sigunita 49 AF o producto equivalente.

Aditivo acelerante de fraguado mineral, en polvo, exento de productos alcalinos, especialmente indicado para morteros y hormigones proyectados por vía seca y húmeda.

Datos técnicos:

- Tipo: Sustancias minerales especiales
- Aspecto: Polvo marrón claro
- Almacenamiento: En lugar fresco y seco, protegido de las heladas
- Conservación: 1 año
- Presentación: Sacos de 25 kg.
- Dosificación: 4-8% del peso del cemento

Es un producto de la última tecnología química de los aditivos acelerantes, no contiene álcali lo que le hace un producto de fácil manipulación y libre de toxicidad.

Permite la aplicación de espesores importantes de hormigón proyectado, reduciendo el rebote de proyección, aumentando las resistencias iniciales, y sin influir en la bajada de resistencias finales a 28 días, lo que posibilita reducciones significativas en las cantidades de cemento a utilizar.

En cuanto al hormigón proyectado por vía húmeda es obligada la adición de un aditivo superfluidificante en la planta de hormigón con el fin de reducir la relación agua/cemento y de aumentar las resistencias iniciales y finales. A su vez, será

necesario prever antes del comienzo de la obra la estimación del tiempo de transporte con el fin de analizar la necesidad o no de utilizar aditivos estabilizadores de fraguado que doten a la mezcla de la trabajabilidad adecuada en el momento de su proyección.

Adiciones

Se podrán utilizar adiciones siempre y cuando se hayan efectuado su ensayo con valores satisfactorios en un tramo de prueba y contando siempre con la aprobación del Director de la Obra.

DOSIFICACIÓN

En función de las resistencias exigidas se determinará la dosificación inicial de cemento. La dosificación de los componentes del hormigón proyectado deberá hacerse teniendo en cuenta que la dosificación final del hormigón puesto en obra es distinta de la inicial, debido al rechazo que afecta principalmente a los áridos y que se traduce por un aumento de la dosificación final del cemento y áridos finos del 10 al 20%.

La dosificación finalmente adoptada, optimizada para alcanzar las resistencias exigidas, se obtendrá a partir de ensayos previos efectuados por el Contratista, bajo la supervisión y aprobación de la Dirección de Obra. Los cambios que se produzcan en este sentido no supondrán modificación alguna sobre los precios de hormigón proyectado establecidos.

La dosificación exacta de aditivos se determinará mediante la realización de ensayos previos efectuados por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, estando comprendida la dosificación entre el 4 y el 7% del peso del cemento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**PUESTA EN OBRA**Sistemas de Proyección por Vía Húmeda

Es el procedimiento mediante el cual todos los componentes del hormigón proyectado, incluyendo el agua, son previamente mezclados antes de ser incorporados a la manguera a través de la cual serán transportados (flujo diluido o flujo denso) hasta la boquilla de proyección.

El sistema de hormigón proyectado por vía húmeda se puede dividir en 2 procesos distintos: Flujo diluido (rotor) y Flujo denso (bomba), diferenciándose en el sistema de transporte de la mezcla de hormigón, aire comprimido en el caso del flujo diluido, y mediante bombeo en el flujo denso, consiguiéndose con ambos procesos grandes rendimientos. La adopción del sistema final será definida en obra, una vez realizado el tramo de prueba y con la aprobación expresa del Director de la Obra.

La proyección del hormigón se efectuará mediante equipos automatizados. La adición de la Sigunita 49 AF o equivalente se realizará 4 o 5 m antes de la boquilla de salida, directamente en la manguera de transporte del hormigón mediante un dosificador tipo Aliva 405 o equivalente. El Contratista adoptará las medidas pertinentes para asegurar la continuidad del suministro del hormigón y del aditivo durante el proceso de proyección.

En su utilización se mantendrán las recomendaciones del fabricante respecto al caudal y presión del aire comprimido, tipos de boquillas, etc.

La preparación del soporte antes del gunitado consistirá en chorreado con agua o aire a presión de la zona de las vigas que recibirán el gunitado, para dejarlas limpias de polvo, suciedades o restos de partículas sueltas o mal adheridas. A su

vez, en el momento de la gunitado, el soporte deberá estar húmedo, al objeto de evitar que parte del agua de amasado se filtre por el hormigón de la viga, variando la relación agua/cemento del gunitado.

La distancia de proyección será de 1 m, mantenida de modo regular, con proyección perpendicular.

El rebote del gunitado no podrá ser superior al 20% del volumen puesto en obra, considerándose en caso de rebote superior que la fórmula de trabajo no es la adecuada, debiendo proceder nuevamente a su definición y estudio.

Acabado

El acabado del hormigón proyectado será maestrado y fratasado. Para ello se deberán disponer una serie de reglas laterales que reproduzcan las diferentes curvaturas en la bóveda, de forma que cuando se realice el gunitado se pase una regla metálica o de madera, con suficiente rigidez en función de la separación de las reglas dispuestas que garantice el correcto acabado del intradós. Posteriormente se pasará un fratas, regularizando la superficie de la bóveda.

Dentro de las operaciones de acabado se consideran incluidos aquellos trabajos relativos a la reparación de coqueras y desprendimientos que se pudieran producir, debiendo proponer el Contratista a la Dirección de las Obras, en función del alcance e importancia de cada daño, el sistema más idóneo de reparación en cada caso.

PROTECCIÓN DEL ENTORNO

Se deberán proteger debidamente las inmediaciones a las zonas de trabajo, tanto de la estructura como del terreno con objeto de limitar y reducir las zonas afectadas por el rebote de la gunita. Para ello se dispondrá un geotextil, lámina de plástico o similar que ayuden y faciliten la recogida del rebote de material.

CONTROLES Y ENSAYOS

Antes de iniciar el gunitado en obra, el Contratista efectuará una serie de ensayos de calidad de los componentes del hormigón proyectado y de adecuación de los equipos de proyección, trabajando en condiciones análogas a las de la obra. Los ensayos previos deben llevarse a cabo a pie de obra y empleando las instalaciones y los componentes del hormigón definitivos.

Para la determinación de la composición del hormigón proyectado (dosificación necesaria de conglomerante y acelerante) se recomienda ensayarse al menos dos mezclas con diferentes tipos de conglomerante con la dosificación óptima de acelerante. Además, debe ensayarse un hormigón de igual composición sin aditivo acelerante (hormigón patrón) con objeto de determinar la caída de resistencias. Este hormigón testigo se utilizará también para comprobar la premezcla en las condiciones de la obra. En algunos casos es recomendable llevar a cabo este ensayo en el transcurso de los ensayos de control (e.g. mezcla suministrada desde una planta de hormigón preparado).

Debido a la inevitable dispersión de los resultados en el hormigón proyectado, el diseño de la mezcla debe contemplar el producir un hormigón proyectado de resistencia superior a la especificada (valor orientativo 15 - 20% del valor mínimo del tipo de resistencia correspondiente, pero no mayor de 5 N/mm²).

El tramo de prueba y todos los ensayos necesarios a realizar en estos trabajos previos para confirmar la calidad de los materiales, definición de la dosificación, así como la idoneidad de equipos y del sistema de puesta en obra, irá con cargo al Contratista sin ser objeto de abono independiente.

En el tramo de prueba, y posteriormente durante la ejecución del refuerzo, se controlará que el hormigón proyectado adquiera las resistencias mínimas exigidas, mediante la utilización de esclerómetros o martillos SCHMIDT o equivalente, al igual que se obtendrán testigos para su ensayo a compresión simple. De forma complementaria se realizarán taladros en posición aleatoria para comprobar la presencia de oquedades.

La calidad del hormigón proyectado se controlará permanentemente durante la ejecución de la obra, conforme a los ensayos recogidos en el Control de Calidad o los que a su buen juicio dictamine la D.F.

Las resistencias obtenidas habrán de ser superiores o iguales a las exigidas y en caso de que se observen resultados inferiores, la D.F. tomará las medidas oportunas, no abonables, en todo el tramo que se considere afectado, además de ordenar la comprobación y cambios de las dosificaciones en planta y obra para recuperar las resistencias exigidas.

Dentro de los materiales, los cementos, microsílice, aditivos, etc. procedentes de un proceso de elaboración industrial, no serán objeto de seguimiento específico, siendo la Dirección de Obra la que en su momento determine las verificaciones y comprobaciones oportunas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Gunitado de 7 cm. de espesor, en bóveda, de hormigón H/MP/30 con cemento SR, de mezcla seca y aditivos para proyectar por vía seca, incluso andamiajes. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT1204badbN**

Se medirá y abonará en metros cuadrados realmente ejecutados, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye: puesta a disposición de maquinaria, transporte de equipos a los distintos puntos de aplicación del refuerzo, así como materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad e incluso p.p. de remates y detalles específicos.

Igualmente se incluye en el precio la limpieza y humectación previa del intradós de la superficie a tratar, así como la limpieza y recogida de todos los residuos generados por el rebote en el terreno bajo la estructura, así como la carga, transporte y canon de vertido de estos productos a vertedero.

Dentro del precio de la unidad también se considera incluido el precio de la colocación de guías laterales para el maestrado y acabado del gunitado, así como el propio trabajo del fratasado.

También se consideran incluidos dentro del precio de la unidad aquellos trabajos de reparación de las coqueras o descuelgues de la gunita que pudieran existir por una mala ejecución de los trabajos, corriendo a cargo del Contratista su subsanación.

En el precio de la unidad está se considera incluido una fracción de rebote del 30%, no siendo objeto de medición y abono de forma independiente.

Por último, se encuentra incluido en el precio la elaboración del tramo de prueba y los ensayos en él realizados para la definición de los materiales, dosificación, equipos y proceso de puesta en obra definitivos, por tanto, todos ellos no serán objeto de abono independiente al Contratista.

III.3.3. ENCOFRADOS

III.3.3.1. Artículo unidad de obra PE4401adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica y piezas prefabricadas de hormigón o fibrocemento, para encofrados perdidos en tableros de vigas prefabricadas.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Replanteo de los encofrados.
- Montaje del encofrado con limpieza y preparación de las superficies de apoyo, si es necesario.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Nivelado del encofrado.
- Humectación del encofrado.
- Apuntalado del encofrado, si es preciso.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

CONDICIONES GENERALES

El tipo de encofrado y sistema de sujeción deberá tener la aprobación previa de la Dirección de Obra.

El encofrado ha de ser suficientemente rígido y autorresistente para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Ha de ser suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

El encofrado perdido ha de tener un apoyo suficiente sobre las cabezas de viga, no inferior a quince centímetros (15 cm).

Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas, han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
- Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltos o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm). No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados antes de cada empleo.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

El sistema de encofrado para pilas de viaductos y pasos superiores deberá ser previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

En el caso de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se llenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

En caso de piezas prefabricadas se han de seguir las instrucciones del fabricante para su montaje.

La superficie de apoyo sobre las vigas ha de estar limpia en el momento de su colocación.

La superficie del encofrado ha de estar limpia antes del hormigonado y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivelación y la solidez del conjunto.

Si el tipo de encofrado utilizado pudiera absorber agua del hormigón, se ha de humedecer previamente al hormigonado.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista ha de obtener por escrito la aprobación del encofrado, por parte de la Dirección de Obra, sin que esto le exima de sus responsabilidades.

No se han de transmitir al encofrado vibraciones distintas de las propias del hormigonado, reduciendo éstas lo mínimo posible.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^2 . Encofrado en paramentos vistos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4401adb**

En las unidades y precios de encofrados se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

La unidad incluye el suministro del material, las operaciones de encofrado y la retirada de todos los materiales auxiliares y todos los transportes necesarios.

También incluye el cerramiento de juntas y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta y total ejecución.

III.3.3.2. Artículo unidad de obra PE4401ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos vistos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4401ada**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.3.3. Artículo unidad de obra PE4401adc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos vistos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4401adc**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1

III.3.3.4. Artículo unidad de obra PE4401bab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos vistos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4401bab**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1

III.3.3.5. Artículo unidad de obra PE4401bad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos vistos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4401bad**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1

III.3.3.6. Artículo unidad de obra PE4501adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos ocultos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y de la norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4501adb**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

III.3.3.7. Artículo unidad de obra PE4501ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos ocultos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y de la norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4501ada**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.3.1.

III.3.3.8. Artículo unidad de obra PE4501adc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos ocultos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y de la norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4501adc**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.

III.3.3.9. Artículo unidad de obra PE4501bab

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos ocultos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y de la norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4501bab**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.

III.3.3.10. Artículo unidad de obra PE4501bad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en paramentos ocultos, incluso desencofrante autorizado por el representante de Adif y puntales de soporte según especificaciones del Proyecto y de la norma EHE-08. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4501bad**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.

III.3.3.11. Artículo unidad de obra PE4502adb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Encofrado en cimientos de muro.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Encofrado en cimientos de muro, incluso clavazón y desencofrado, terminado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios en intervalo diurno o nocturno y la iluminación que se precise. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE4502adb**

Se medirá según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.

III.3.3.12. Artículo unidad de obra PP5405bbaa

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con paneles y puntales metálicos, para muro de estribo, encofrado a dos caras, de altura menor o igual a 5 m. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP5405bbaa.**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.1.1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.4. ARMADURAS

III.3.4.1. Artículo unidad de obra PE4102ada

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Armaduras pasivas

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, la Instrucción EHE y las Normas UNE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras.
- Cortado y doblado de las armaduras.
- Colocación de separadores.
- Colocación de las armaduras.
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

CONDICIONES GENERALES

Armaduras pasivas

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en la EHE.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al marcado CE (Reglamento nº 305/2011) que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez milímetros (10 mm), podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de

empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG 3, así como en la EHE.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/02.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Armaduras pasivas

El contratista ha de presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujetaciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado desdoblado cada veinte toneladas (20 t) de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta toneladas (50 t) se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo indicaciones específicas en Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: dos centímetros y medio (2,5 cm).
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: tres centímetros y medio (3,5 cm).
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: cuatro centímetros (4,0 cm).

En el caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista recabará, de las distintas fábricas de donde provengan los materiales, las autorizaciones necesarias para que el Director de Obra pueda inspeccionar en aquéllas la fabricación de los mismos. Este podrá ordenar la realización de los ensayos o pruebas que considere necesarias y rehusar las piezas que juzgue defectuosas desde el punto de vista de su calidad, fabricación o dimensiones.

Además, el Constructor deberá dar libre entrada en sus talleres al Director de Obra, quien podrá ordenar, a expensas del Contratista, la realización de las pruebas, ensayos y comprobaciones necesarias para asegurar que las cláusulas del presente Pliego de Condiciones estén bien cumplidas, tanto bajo el aspecto de la buena calidad y resistencia de los materiales, como bajo el de la buena ejecución del trabajo.

Los ensayos y comprobaciones anteriores, no podrá alegarse como descargo de ninguna de las obligaciones impuestas, pudiéndose, hasta después del montaje, desechar las piezas que fuesen reconocidas defectuosas desde el punto de vista del trabajo o de la calidad. La aceptación por parte del Control de Calidad no exime al Contratista de su responsabilidad por la presencia de defectos no detectados en el muestreo estadístico realizado.

Certificados

De cada inspección o control realizado, se emitirán sus certificados con indicación, por lo menos, de:

- Fechas de ejecución del ensayo.
- Identificación de la pieza y zona inspeccionada.
- Procedimiento aplicado.
- Resultados obtenidos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- kg. Acero en barras corrugado B-500 S colocado en obras de fábrica, ferrallado y despuntado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: No necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE4102ada.

Se medirá y abonará por kilogramos (kg) realmente colocados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

No se abonarán independientemente, por estar incluidos en el precio señalado, despuntes, separadores, p.p. de excesos de longitud debidos a solapes, excesos de peso por tolerancias de laminación, pernos conectadores, casquillos, tornillos, tapajuntas y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje.

También se consideran incluidas en el precio, todas las operaciones, materiales y equipos necesarios para la fabricación, montaje en blanco en taller, transporte, manipulación, armado en obra de la estructura metálica y colocación de la misma mediante grúas, con todos los medios auxiliares necesarios hasta colocarla en su posición definitiva en obra, así como los costes que resulten de los controles de producción de la estructura a realizar por el Constructor y el coste del control realizado por la Dirección de Obra resultante de la detección de defectos, lo que conllevará una ampliación de los ensayos y su repetición una vez subsanados los mismos.

Se incluyen en el precio también, la preparación de los terrenos de acopio, montaje, accesos, cortes y desvíos provisionales de tráfico y todos los permisos, tasas y operaciones auxiliares necesarias para el montaje descrito en el apartado correspondiente de este Pliego.

No se admitirán aumentos por tolerancias, despuntes, recortes, soldaduras, ni pérdidas de ninguna clase. En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y, en general, todo cuanto se requiera para dejar la estructura totalmente montada y terminada incluso con las protecciones anticorrosivas e ignífugas.

III.3.4.2. Artículo unidad de obra PP4102adc

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.4.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.4.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- kg. Acero en barras corrugado B-500 S colocado en obras de fábrica, ferrallado y despuntado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PP4102adc

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.4.1.

III.3.4.3. Artículo unidad de obra PP4102baa

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.4.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.4.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- kg. Acero en barras corrugado B-500 S colocado en obras de fábrica, ferrallado y despuntado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP4102baa**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.4.1.

III.3.4.4. Artículo unidad de obra PP4102bac

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.4.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.4.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- kg. Acero en barras corrugado B-500 S colocado en obras de fábrica, ferrallado y despuntado. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP4102bac**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.4.1.

III.3.4.5. Artículo unidad de obra PP5304aadb

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.4.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.4.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 15 x 15 D: 8 - 8 B 500 SD 6 x 2,2 UNE 36092, para el armado de losas o bóvedas. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP5304aadb**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.4.1.

III.3.4.6. Artículo unidad de obra PP5304cadbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.4.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.4.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra y manipulada en taller ME 20 x 20 D: 12 - 12 B 500 SD 6 x 2,2 UNE 36092, para el armado de losas. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP5304cadbN**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.4.1.

III.3.5. CHORREADO CON AGUA Y/O ARENA A PRESIÓN**III.3.5.1. Artículo unidad de obra PP6105_PNE17****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Tratamiento completo de limpieza de paramento de la superficie de hormigón y/o fábrica con chorro de agua a presión en cualquier tipo de paramento consistente en:

- 1) Limpieza paramento,
- 2) Aplicación de producto desincrustante sobre el paramento a limpiar;
- 3) Proyección de agua a presión controlada por maquinaria apropiada eliminando residuos de obra, polvo, etc., consiguiendo una limpieza total y desincrustado de la piedra/hormigón.
- 4) En el caso de que se aplique el tratamiento mixto con chorro de arena, sobre zonas con armaduras descubiertas, se aprovechará el tratamiento como tratamiento del óxido.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El objeto de este tratamiento es la limpieza de los diferentes paramentos de la estructura eliminando todos aquellos restos de humedades y eflorescencias existentes en el hormigón, así como otra serie de manchas y suciedades existentes. En los casos en los que el tratamiento se realice sobre zonas con armaduras corroídas, se aprovechará el tratamiento para la eliminación del óxido.

Para controlar la presión de aplicación se prevé el tratamiento de un tramo de prueba, situado sobre el paramento del estribo, de unos 4 m², donde se controlará la profundidad del desincrustado final alcanzado y el grado de acabado y regularidad de la superficie final, en orden a aplicar posteriormente un tratamiento de regularización de la superficie. Este procedimiento se realizará con la supervisión y aprobación por parte de la dirección facultativa. La presión del equipo deberá ajustarse para que la profundidad del desincrustado del paramento no sea superior a 0,5 cm.

El proceso de chorreado con agua se realizará mediante un equipo especial, que proyecte agua a una presión mínima de 150 atmósferas a través de una lanzadera provista de una boquilla, controlando la presión con un manómetro y evitando dañar los paramentos tratados, debiendo ajustar la presión de trabajo en obra a las características específicas de la obra.

Este procedimiento se completará con una limpieza manual de las superficies más inaccesibles, mediante cepillado con púas de plástico o metálicas, hasta conseguir el objetivo del tratamiento.

En caso de que el chorreado con agua resulte insuficiente como procedimiento de limpieza, se deberá utilizar conjuntamente con un tratamiento mixto con chorro de agua y arena. Para ello se proyectará un chorro combinado de agua a presión y de arena de sílice por medio de un compresor de caudal variable en función de la distancia al soporte, con una presión de 7 atmósferas y una granulometría de arena de 1-2 mm. Sólo en los casos excepcionales en que este tratamiento también resulte insuficiente, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra, se realizará un chorreado único con chorro de arena.

En cualquier situación donde se utilice un chorreado donde se utilice arena, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar los efectos tóxicos y nocivos de los operarios.

Se dispondrá la maquinaria auxiliar necesaria para la perfecta aplicación del tratamiento sobre los paramentos. Se realizará primero un tratamiento de limpieza de la superficie, controlando en todo momento la presión de aplicación sobre el paramento. Posteriormente, se aplicará el producto desincrustante, y finalmente se realizará la proyección de agua a presión, controlando esta última para no provocar daños a la estructura.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Tratamiento completo de limpieza de la superficie de hormigón y/o fábrica mediante chorro de agua a alta presión y/o chorreado de arena para las superficies más deterioradas y cuya limpieza con agua no sea suficientemente eficaz, consistente en: Limpieza de paramento a limpiar, proyección de agua a presión y, en su caso arena de sílice controlado por maquinaria apropiada eliminando residuos de obra, polvo, etc., consiguiendo una limpieza total de los paramentos, así como primer tratamiento de las armaduras corroídas, incluso la aplicación de producto desincrustante y aspiración de polvo que se haya podido formar y de la arena caída.. Medida la superficie ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. **Precio PP6105_PNE17.**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie totalmente limpiados con chorro de agua y/o arena a presión según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El agua del chorreado se considera incluida dentro del precio de la unidad, no siendo ésta objeto de reclamación alguna por parte del Contratista. Así mismo, en caso de existir manchas extremas que requieran un producto desincrustante o equivalente, se considerará igualmente incluido en el precio de la unidad. Nunca serán objeto de abono los metros cuadrados que por mala ejecución y orden de los trabajos resultara necesario su tratamiento en veces sucesivas, ni la limpieza de aquellas zonas que presenten peor estado de conservación y resulte necesario realizar varias pasadas.

En el precio de la unidad quedan incluidos todos aquellos medios auxiliares y de protección necesarios para acometer los trabajos de reparación de la estructura, incluyendo agotamientos, desagües provisionales, tuberías, alargaderas, etc., que pudieran resultar necesarios.

III.3.5.2. Artículo unidad de obra PNE_0150

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Limpieza de los elementos existentes sobre la losa de hormigón (tierras, restos de vegetación, etc.), hasta descubrir por completo la superficie de hormigón.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.3.5.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.5.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^2 . Limpieza de superficie horizontal de hormigón hasta descubrir losa, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero de la contrata, herramientas y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios. En el supuesto de que ADIF autorice a verter en vertedero de su propiedad, la contrata procederá al extendido y perfilado del mismo. **Precio Pne_0150**.

La limpieza de superficie horizontal de hormigón hasta descubrir la losa correspondiente a esta unidad de pliego se medirá por unidad (u) realmente ejecutada y terminada en la obra según el Cuadro de Precios Nº1.

El precio comprende todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad, y la puesta a disposición de maquinaria, tantas veces sea necesario por motivos de proceso constructivo de forma que éstas no será objeto de abono independiente, incluso la carga y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, así como el acondicionamiento y regularización de las capas previas de material bituminoso.

III.3.6. PICADO DEL HORMIGÓN Y REPARACIÓN DE DESCONCHONES

III.3.6.1. Artículo unidad de obra PP6106_PNE28

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Saneado de desconchones en superficies de hormigón.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá marcar en obra las zonas que se encuentren en mal estado, debiendo aprobar la Dirección de las Obras la ejecución de los trabajos. El saneo consistirá en el picado y saneado de las superficies que se encuentren en mal estado de conservación, sueltas o mal adheridas y que presenten síntomas de envejecimiento, lajaciones, desconchones, armaduras vistas, hasta encontrar una superficie sana de hormigón. Las zonas dudosas se golpearán con martillo y se comprobará el estado del hormigón, como criterio, siendo necesario la aceptación del mismo por la parte de la Dirección Facultativa, se considerarán zonas a tratar aquellas en las que el rebote de un esclerómetro, tenga una correspondencia inferior a 150 kg/cm^2 . Las partes sanas y que no presenten daños no deberán picarse ni sanearse. La armadura que quedase vista durante la operación de picado y saneo será pasivada, según los criterios expuestos en el respectivo apartado de pasivación.

Los trabajos en altura con riesgo de caída al vacío, como puedan ser el picado de los arcos y montantes o en estribos y muros en altura, se tomarán cuantas medidas sean necesarias para garantizar la integridad de los operarios durante la realización de los trabajos, disponiendo de arneses anticaídas amarrados a puntos seguros. Si los trabajos se hiciesen con medios elevadores auxiliares (tipo camión cesta o equivalente) antes de iniciarse los trabajos, se realizará una prueba en vacío de la estabilidad del camión barriendo todo el área de los trabajos manteniendo el posicionamiento del camión.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra se medirán y abonarán en metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra. Todas las unidades se abonarán según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

- m^2 . Saneado de desconchones en superficies de hormigón, mediante repicado manual o mecánico hasta alcanzar un hormigón sano exento de partes sueltas o mal adheridas, consiguiendo en caso de que aparezcan armaduras oxidadas dejarlas exentas de hormigón en su perímetro para realizar su posterior pasivado, incluso recogida y retirada de productos a vertedero. Medida la superficie ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. **Precio PP6106_PNE28**.

Dentro del precio de las unidades se consideran incluidos el coste de la mano de obra, los materiales así como aquellos medios auxiliares que resultaran necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

III.3.6.2. Artículo unidad de obra PP6106_PNE48

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Picado superficial del hormigón para alcanzar una rugosidad alta.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.6.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Picado superficial del hormigón, mediante repicado manual o mecánico para alcanzar una rugosidad alta según EHE así como hasta encontrar un hormigón sano en zonas de degradación, incluso recogida y retirada de productos a vertedero. Medida la superficie ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. **Precio PP6106_PNE48**.

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Dentro del precio de las unidades se consideran incluidos el coste de la mano de obra, los materiales, así como aquellos medios auxiliares que resultaran necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

III.3.6.3. Artículo unidad de obra PP6204_PNE1

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Reparación de superficie de hormigón en desconchones mediante mortero tixotrópico Sika Monotop 612 o equivalente.

El Sika Monotop 612 o equivalente es un mortero tixotrópico monocomponente, a base de cemento y cargas especiales, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida, apropiado para trabajos de reparación en espesores de 0,5 a 3,0 cm de espesor de trabajo, siendo el Sika Monotop 618 un mortero equivalente para espesores entre 2,5 y 8 cm.

Todos los productos de reparación utilizados estarán en conformidad con la norma UNE-EN 1504 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El mortero de reparación se deberá adoptar en cada caso en función de los espesores a rellenar. En las bóvedas de acceso y en las juntas de construcción de las mismas, se ha estimado que el mortero debe ser el Sika Monotop 612 o equivalente estimando que los espesores de mortero a reponer son pequeños, hasta 3 cm de espesor. En caso de que los espesores a reparar resulten mayores que los previstos se deberá sustituir el mortero por el Sika Monotop 618 o equivalente, que permita la puesta en obra de capas de hasta 8 cm de espesor.

Al inicio de los trabajos de restitución de los diferentes, se deberá realizar un estudio de las dosificaciones de mortero a utilizar en las obras, así como diferentes tramos de prueba en los que se compruebe la correcta adherencia de los morteros de reparación al hormigón existente. La Dirección de Obra decidirá sobre la idoneidad de utilizar un mortero de reparación u otro en función de los casos en base a los resultados de los tramos de prueba realizados.

Así mismo, en el caso de espesores importantes, se deberá estudiar el procedimiento de la puesta en obra del mortero, disponiendo un armado superficial que garantice la adherencia y durabilidad del mortero según se define en los planos del proyecto. Así mismo, el Contratista podrá proponer otros sistemas constructivos que estime oportunos a la Dirección de las Obras en función de los espesores a reponer, así como de la geometría de las zonas a tratar y sanear.

Preparación de la superficie

El soporte deberá estar sano, limpio, exento de grasas, aceites, polvo, partes huecas o mal adheridas, lechadas superficiales; por tanto, en caso necesario, se hará una preparación del mismo utilizando preferentemente medios mecánicos.

Los soportes absorbentes se humedecerán previamente hasta saturación, evitándose el encharcamiento y comenzándose a aplicar el producto cuando las superficies adquieran un aspecto mate.

En el caso de que existan armaduras oxidadas se procederá a su limpieza mediante chorro de arena, grado Sa 2 1/2 o mediante cepillo de púas metálicas, grado St 3, Norma SIS055900 o equivalente, antes de la aplicación de dos manos de Sika Top Armatec 610 Epozem o equivalente, como tratamiento y protección anticorrosión.

Previa a la ejecución y aplicación del mortero de reparación, se deberá aplicar un revestimiento de adherencia (Sika Monotop 910 o equivalente) que actúe como puente de unión entre el hormigón existente y el mortero de reparación. Este revestimiento de adherencia deberá estar compuesto por cemento, de un componente, mejorado con resina sintética y humo de sílice. La dotación prevista que se deberá aplicar será de 1,50-2,00kg/m² de producto por metro cuadrado tratado.

En todo momento se deberán seguir y respetar las recomendaciones técnicas de aplicación y puesta en obra del revestimiento de acuerdo a las exigencias establecidas por el fabricante.

Mezcla y colocación (Sika Monotop 612 ó equivalente)

La aplicación del producto se realizará siguiendo en todo momento las recomendaciones establecidas por la marca que lo fabrica y/o comercializa.

El mezclado se hará utilizando preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad, para lo cual se vierte en un recipiente adecuado la cantidad de agua necesaria según la consistencia que se desee obtener, se añade gradualmente el producto y se mezcla durante 2-3 minutos hasta conseguir una masa totalmente homogénea.

Si bien puede obtenerse la consistencia requerida variando las proporciones de mezcla, se recomienda amasar con el 14,5% de agua respecto al peso del mortero seco

La colocación del adhesivo se puede hacer con espátula, llana o paleta, o proyección mecánica vía húmeda. El sistema más efectivo debe determinarse en la obra. El acabado puede conseguirse mediante una esponja humedecida un fratás de madera o poliestireno expandido a partir de que comience el fraguado del mortero.

Mezcla y colocación (Sika Monotop 618 ó equivalente)

La aplicación del producto se realizará siguiendo en todo momento las recomendaciones establecidas por la marca que lo fabrica y/o comercializa.

El mezclado se hará utilizando preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad, para lo cual se vierte en un recipiente adecuado la cantidad de agua necesaria según la consistencia que se desee obtener, se añade gradualmente el producto y se mezcla durante 2-3 minutos hasta conseguir una masa totalmente homogénea.

Si bien puede obtenerse la consistencia requerida variando las proporciones de mezcla, se recomienda amasar con el 15,5% de agua respecto al peso del mortero seco

La colocación del adhesivo se puede hacer con espátula, llana o paleta. El sistema más efectivo debe determinarse en la obra. El acabado puede conseguirse mediante una esponja humedecida, fratás de madera o poliestireno expandido a partir de que comience el fraguado del mortero.

Curado

El mortero deberá protegerse del viento, del sol y de las heladas durante su endurecimiento. Para evitar una desecación excesivamente rápida se adoptarán las medidas pertinentes, mediante cualquiera de los métodos habituales de curado, tales como arpillerías húmedas, láminas de polietireno o el producto de curado antisol o equivalente

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Reparación de superficie de hormigón en desconchones mediante mortero tixotrópico monocomponente tipo sika monotop 618 o equivalente, a base de cemento, áridos de granulometría gruesa, resinas sintéticas, humo de sílice, aditivos especiales y reforzado con fibra de poliamida, colocado en obra para espesores de 2,5 a 8 cm, y/o mortero de reparación monocomponente tipo Sika monotop 612 o equivalente, a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras, colocado en obra para espesores de 0,5 a 3 cm incluso capa de adherencia a base de Sika monotop 610 o equivalente, incluso perfilado de aristas, materiales, herramientas y mano de obra, totalmente ejecutado y acabado fratasado. **Precio PP6204_PNE1**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Además, deberá tener en cuenta lo indicado en el apartado tercero del artículo III.3.6.1

Dentro del precio de las unidades se consideran incluidos el coste de la mano de obra, los materiales, así como aquellos medios auxiliares, encofrados especialmente, que resultaran necesarios para la correcta ejecución de la unidad. Así mismo, se considera incluido dentro del precio de la unidad la aplicación de un tratamiento de adherencia tipo Sika Monotop 610 o equivalente.

III.3.7. INYECCIÓN Y SELLADO DE FISURAS EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN**III.3.7.1. Artículo unidad de obra PP620C_PNE3****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Sellado externo de fisuras mediante resina tipo Sikadur 31 o equivalente.

La resina Sikadur 31 es un adhesivo de dos componentes basado en resinas epoxídicas modificadas, que endurece rápidamente. Se entrega predosificado en 2 componentes, listos para mezclar. Recién preparado es una masa de color gris, colocable a espátula, fácil de extender, no escurre y no contiene solventes.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Previo a la inyección y el sellado de las fisuras, se deberá realizar un levantamiento de un mapa de fisuras de todos los elementos vistos, señalando aquellas fisuras que tengan una abertura mayor de 0,2 mm y de las grietas.

La superficie de las zonas de hormigón que se vayan a reparar deberá estar sanas, limpias, exentas de grasas, aceites y lechadas superficiales. Si existen armaduras con óxidos, estos deberán eliminarse.

Criterio de inyección:

- Fisuras exentas de tratamiento de reparación: Fisuras superficiales de la lechada superficial que no progresan por el interior de la matriz de hormigón.
- Inyección de fisuras: Solo en aquellos casos en los que la apertura de grieta sea superior 0,3 mm y que sea visible la presencia de agua/eflorescencias a lo largo de las fisuras se procederá a su inyección. El resto de fisuras se limitarán al sellado exterior.

Procedimiento de inyección de fisuras:

1. - Las fisuras y las grietas a tratar deberán sanearse y posteriormente soplarse con aire comprimido limpio.

2.- Posteriormente se sellarán las fisuras mediante adhesivo tixotrópico tipo Sikadur 31 o equivalente aplicado con llana o espátula. También se procederá a colocar los tubos inyectores, espaciados a lo largo de la fisura con una distribución aproximada de 3 inyectores por metro.

3.- El relleno de fisuras se hará a presión constante mediante equipo de inyección a través de unos tubos de plástico transparentes y flexibles, acoplados a los inyectores metálicos. La inyección se realizará con resina epoxi de alta resistencia tipo Sikadur 52 o equivalente. Antes de comenzar la inyección se deberá comprobar con aire comprimido que los tubos de inyección están conectados entre sí.

4.- Esta operación deberá ejecutarse de abajo a arriba, manteniendo la presión constante, hasta que el líquido de inyección aparezca por el tubo situado en un plano superior. En este momento se estrangula el macarrón y se ata con alambre, continuándose el proceso así sucesivamente.

5.- Cuando el mortero haya endurecido, se quitan los tubitos cortándolos con radial o tijeras adecuadas.

6.- Finalmente, se rematará el sellado de la fisura, en especial en las zonas ocupadas por los inyectores una vez retirados éstos.

7.- Una vez endurecido el sellado, será necesario comprobar la correcta adherencia mediante martillo.

PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN.

En general, se deberán respetar los siguientes límites:

- Ancho máximo de las fisuras: 5 mm.
- Temperatura máxima del soporte 25°C.
- Temperatura mínima del soporte: 10°C.
- Edad mínima del hormigón: 3 a 6 semanas, según los climas.

Tener en cuenta que el postlife de 2 kg. de mezcla de ambos componentes varía en función de su temperatura entre 10 minutos a 30°C y 2 h a 5°C.

Deben respetarse las siguientes normas de aplicación:

- Nunca elevar excesivamente la presión: puede deteriorar todo el sistema armado para la inyección y provocar accidentes personales. Puede, también, dar origen a resquebrajamientos o nuevas fisuras. Si el material no fluye, buscar la causa en algún taponamiento o en que el producto ya comenzó a endurecer por temperaturas altas, cantidades inadecuadas o retrasos indebidos. En todos los casos, no forzar.
- Durante la inyección, es indispensable emplear gafas de seguridad o mejor casco con visera y guantes.
- El Componente B puede producir, en algunos casos, irritación en la piel o mucosas. Mantener la higiene; si entra en contacto con los ojos, lavar con abundante agua y consultar al médico.
- En caso de ventilación insuficiente, emplear protección respiratoria.

Mezcla y colocación (Sikadur 31 ó equivalente)

Colocar la totalidad del endurecedor negro (Componente B) en el recipiente donde está la resina blanca (Componente A); mezclar perfectamente a mano o mecánicamente, según la cantidad que se esté trabajando. El adhesivo está bien mezclado cuando su color gris es absolutamente homogéneo, sin vetas y sin restos de distinto color en las paredes o en el fondo del envase.

La colocación del adhesivo se puede hacer con espátula, llana, cuchara, peine de distribución o con guantes. El sistema más efectivo debe determinarse en la obra. Durante el endurecimiento, el producto genera calor. A fin de evitar un sobrecalentamiento, con la consecuencia de una contracción y fisuras, el espesor de capa a colocar deberá ser de 2 cm como máximo.

Mezcla y colocación (Sikadur 52 ó equivalente).

Se mezclan los Componentes A y B entre sí hasta total homogeneidad; debe quedar un líquido transparente sin veteados.

Se coloca el producto en el recipiente del dispositivo adecuado para el trabajo. Se conecta con manguera plástica la salida del equipo y el tubo de inyección que se halle más bajo, suponiendo el caso de fisuras verticales.

Enviar entonces, el producto a presión manteniendo ésta en un nivel razonable de acuerdo al caso, y constante hasta que el líquido aparezca por el tubo inmediato superior. Cerrar el primero y pasar a inyectar por el segundo. Así sucesivamente, hasta completar el tratamiento de toda la línea.

La clausura de los tubos puede hacerse apretándolos con una pinza adecuada si son de bronce o aluminio, o doblando sobre sí un trozo de la manguera plástica y arrollándola con alambre.

Una vez endurecido el material, los tubos y auxiliares que debieran unirse a la superficie pueden eliminarse. Para casos simples, como grietas horizontales o accesibles desde arriba, puede hacerse el llenado por simple vertido y dejando que el producto fluya por gravedad.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Sellado externo de fisuras mediante resina tipo Sikadur 31 o equivalente, incluyendo preparación de la superficie, soplado de polvo, materiales y mano de obra, totalmente colocada. **Precio PP620C_PNE3**

El sellado de fisuras correspondiente a esta unidad de pliego se medirá en metros lineales (ml) realmente ejecutados en obra.

Todas las unidades se abonarán según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.7.2. *Artículo unidad de obra PP620C_PNE27*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Injector colocado sobre fisuras para su posterior inyección.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Injector colocado sobre fisuras, para posterior inyección de las mismas, fijado con Sikadur 31 o equivalente, incluyendo preparación de la superficie, materiales y mano de obra. **Precio PP620C_PNE27**

Los inyectores se medirán en unidades de inyectores (u) realmente colocados en la obra y se abonarán según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.7.3. Artículo unidad de obra PP620E_PNE2**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Inyección de fisura mediante resina epoxi tipo Sikadur 52 o equivalente.

La resina SIKADUR 52 es un sistema de dos componentes, resina epoxi y endurecedor, líquidos transparentes ambarinos, ambos de gran fluidez lograda sin el añadido de solventes. Posee perfecta capacidad de penetración en soportes a base de cemento. Puede ser aplicado sobre superficies húmedas. Posee elevadas resistencias mecánicas. Es duro, pero no quebradizo. Endurece sin retracción. Peso específico: 1,1 kg/lit.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Inyección de fisura mediante inyección con resina epoxi tipo Sikadur 52 o equivalente, incluso mano de obra y medios auxiliares de puesta en obra, totalmente colocada. **Precio PP620E_PNE2**

La inyección se medirá por en metros lineales (ml) realmente ejecutados y se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.8. PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS**III.3.8.1. Artículo unidad de obra PP7202_PNE4****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Para la reparación de superficies de hormigón con riesgo de corrosión de armaduras se crea la unidad de pasivación de armaduras con un revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras al hormigón, a base de cemento y resinas epoxi modificadas tipo Sika Top Armatec 110 Epocem o equivalente.

El producto Sika Top Armatec 110 o equivalente será un revestimiento anticorrosión a base de cemento y resinas epoxi modificadas, de tres componentes, para la protección de las armaduras del hormigón frente a la corrosión y como capa de adherencia.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**Procedimiento de aplicación:**

Una vez que se haya realizado la limpieza con chorro de arena, picado manual y/o chorreado con agua, en cada elemento la actuación que corresponda, se procederá a realizar una inspección con objeto de detectar todas las armaduras que, como consecuencia de la eliminación del hormigón superficial en mal estado, hayan quedado al aire.

En el caso de que estas armaduras estén oxidadas, será necesario proceder a su pasivación. La pasivación de las armaduras se realizará de la siguiente forma:

- Se descubrirán las armaduras totalmente, picando toda la longitud de la zona afectada más dos veces el diámetro de la barra a cada lado de la zona corroída. El picado deberá dejar al descubierto la armadura en toda su profundidad, con objeto de asegurar un correcto tratamiento. El soporte deberá quedar exento de partes sueltas o mal adheridas.
- Posteriormente se procederá a su limpieza mediante chorro de arena "grados a 2 1/2" o mediante cepillo de púas metálicas "grado St 3" (norma SIS 055900) hasta conseguir eliminar todos los restos de óxido y que el acero obtenga el grado necesario.
- Una vez eliminados los posibles restos de óxidos, se pasivarán las armaduras con un revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras del hormigón, a base de cemento y resinas epoxi modificadas tipo Sika Top Armatec 110 Epocem o equivalente, pasta de cemento mejorada con resinas epoxi e inhibidores de la corrosión, aplicado en dos manos, espolvoreando arena de cuarzo en la segunda mano.
- Posteriormente se procederá a la reparación de la superficie del hormigón mediante mortero tixotrópico monocomponente tipo Sika Monotop 612 o equivalente a base de cemento y cargas especiales, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida.

En caso de que en las zonas tratadas se aprecie la existencia de armaduras en mal estado, corroídas y con pérdida de sección importante, será necesario proceder a la reposición de éstas, mediante la introducción de una cuantía igual o superior a la preexistente, respetando en todo momento las longitudes de solape que marca la EHE. Se deberá pasivar

será cuando la pérdida de sección sea superior al 10% y la zona dañada no resulte crítica dentro de la estructura. En caso de que la pérdida de sección media detectada sea igual o superior al 30%, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de las Obras el estado de la estructura, identificando y evaluando de forma precisa el estado y nivel de daños para su evaluación estructural, decidiendo en función de la posición de los daños la conveniencia o no de su refuerzo.

Preparación de la superficie:

El sustrato debe estar libre de polvo, suciedad, aceites, grasas, eflorescencias, manchas de óxido o capas de pintura.

Se debe limpiar preferentemente por hidrolavado a alta presión. Los mejores resultados se obtendrán sobre sustratos secos y absorbentes.

Temperatura de aplicación: La temperatura ambiente y la del sustrato deben estar comprendidas entre los 5°C y 40°C.

Aplicación del Sika Top Armatec 110 Epocem ó equivalente.

Aplicar sobre la armadura limpia y decapada de óxido una mano de 0.5-1 mm de espesor aproximado, utilizando una brocha de pelo duro, rodillo o pistola.

Dejar secar durante al menos 2-3 horas (a 20°C) antes de aplicar la segunda capada igual espesor, y dejar transcurrir un período de tiempo similar al anterior antes de aplicar el mortero de reparación.

IMPORTANTE: Respetar rigurosamente las proporciones de la mezcla indicadas y no añadir agua a la mezcla.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Pasivación de armaduras con un revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras al hormigón, a base de cemento y resinas epoxi modificadas tipo Sika top armatec 110 Epocem o equivalente, pasta de cemento mejorada con resinas epoxi e inhibidores de la corrosión, aplicado en dos manos, con un consumo aproximado de 350g/ml en total espolvoreado de arena de cuarzo de 0.4 A 0.7 mm, materiales y mano de obra, incluso picado adicional del soporte hasta descubrir la armadura sana y la reposición de armaduras si fuera necesario. **Precio PP7202_PNE4.**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Las unidades de pasivación de armaduras se medirán y abonarán en metro cuadrado (m²) realmente ejecutados en obra. No será objeto de medición y abono los trabajos de sustitución y soldeo de la nueva armadura a reponer en caso de que fuera necesario.

III.3.9. TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CULATAS

III.3.9.1. Artículo unidad de obra PP7205_PNE13

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Este tratamiento tiene por objeto proteger a las culatas de vigas de posibles efectos de corrosión inducida ante la posible degradación y pérdida de estanqueidad de los aparatos de las juntas de dilatación.

El tratamiento de protección consistirá en la aplicación en las culatas de las vigas de un mortero cementoso impermeabilizante del tipo SIKA ELASTIC 1K o equivalente.

SIKALASTIC®-1K o equivalente será un mortero monocomponente, reforzado con fibras, flexible, a base de cemento modificado con polímeros modificados resistentes a los álcalis, contiene áridos seleccionados de granulometría fina y aditivos para la impermeabilización de soportes sujetos a deformaciones. Estará especialmente diseñado para su aplicación mediante brocha, rodillo o llana.

El Contratista confirmará que el tratamiento de protección de las culatas es totalmente compatible con el posterior tratamiento de pintado final de la estructura.

El tratamiento se aplicará a los primeros 1,50 m de longitud de la viga a partir del extremo de la viga, si bien la Dirección Facultativa podrá modificar la longitud de aplicación del tratamiento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El tratamiento se ejecutará en el primer metro de cada viga, aplicándose en el en todo el perímetro visible de las vigas. En los tableros con vigas "a hueso" no será de aplicación este tratamiento debido a la falta de acceso a la culata de la viga.

El proceso constructivo será:

- Chorreado con agua/arena a presión del tablero para eliminar la lechada superficial y proporcionar una superficie de buena adhesividad.
- Eliminación de elementos dañados, sueltos, mal adheridos, etc. y reposición de paramentos con morteros tipo Sika Monotop 612/618 o equivalentes.
- En el caso de detectarse elementos sueltos o mal adheridos, éstos deberán ser eliminados con carácter previo al tratamiento de protección, así como la reposición del paramento de hormigón con mortero de reparación
- Aplicación de SIKA ELASTIC 1K o equivalente. El espesor global del mortero será de 4 mm., aplicado en dos capas de 2 mm. No obstante, el número de capas podrá variar en función del sistema de puesta en obra: rodillo, brocha o llana.
- El tratamiento de impermeabilización final deberá ser compatible con la aplicación posterior del tratamiento de pintura anticarbonatación global de la estructura.

III.3.10. INHIBIDOR DE CORROSIÓN**3. MEDICIÓN Y ABONO**

- m². Tratamiento de protección de culatas de vigas a base mortero impermeabilizante tipo Sikalastik 1K o equivalente en dos capas, con espesor global de 4 mm, incluso p.p. De limpieza con chorreado de la superficie y mortero de reparación en zonas dañadas, totalmente ejecutado. **Precio PP7205_PNE13.**

Se abonará por m² realmente ejecutado en la obra según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los excesos de medición no explícitamente aprobados y autorizados por la D.O. no serán objeto de abono.

III.3.10.1. Artículo unidad de obra PP7204_PNE34**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

En base a la escasez de recubrimiento presente en muchas de las estructuras del tramo, se ha previsto la aplicación de un tratamiento de protección frente a la corrosión de las armaduras en la mayoría de los tableros de puentes y viaductos, con el objeto de proteger las barras y evitar el avance de procesos de corrosión. Las estructuras de tipo marco queden exentas de la aplicación de este tratamiento, salvo indicación contraria por parte de la Dirección Facultativa.

- Tableros de vigas: En aquellas estructuras constituidas por tableros de vigas, el inhibidor de corrosión se aplicará a toda la superficie de la viga, es decir, cabeza inferior, almas y paramentos visibles de cabeza superior.

Salvo indicación contraria en los planos o por la Dirección de Obra, la losa de compresión queda exenta de la aplicación del tratamiento de mejora de la durabilidad.

A su vez, en aquellos tableros en los que la disposición de las vigas sea a "hueso", es decir que las cabezas de las vigas se encuentren en contacto, o prácticamente en contacto entre sí, sin hueco entre ellas, el tratamiento se aplicará en exclusiva a los paramentos accesibles, es decir cara inferior de vigas y almas exteriores en vigas de borde.

- Tableros de tipo losa: En aquellas estructuras constituidas por tableros de tipo losa, el tratamiento se aplicará a todos los paramentos vistos de cara inferior de losa y cantos laterales.

El tratamiento de mejora de la durabilidad consistirá en la aplicación de un inhibidor de corrosión migratorio de superficie tipo MCI 2020 de la casa Quimilock o equivalente, diseñado para penetrar a través de la red de poros del hormigón, formando una capa monomolecular de protección en la armadura. El producto finalmente utilizado contará con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

El contratista se deberá asegurar que el producto finalmente empleado es compatible con el tratamiento de pintura final del hormigón a base de una pintura anticarbonatación.

El contratista deberá cumplir en todo momento las prescripciones del fabricante en cuanto al procedimiento de puesta en obra, con especial cuidado de respetar en todo momento los tiempos de curado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Procedimiento de aplicación:

- Preparación del soporte: La superficie debe estar seca, en buen estado, limpia y libre de grasas, pinturas o cualquier otro material que pueda inhibir su penetrabilidad. La limpieza de las superficies se llevará a cabo mediante el tratamiento de chorro de agua/arena.
- Aplicación: El tratamiento se aplicarán en al menos dos capas, debiéndose respetar los tiempos de espera que dicte el fabricante, tanto entre capas del producto, como en relación a un posterior tratamiento de pintura.

El inhibidor se aplicará con brocha, rodillo o spray directamente sobre la superficie de hormigón. En el caso de aplicarse sobre una superficie a techo, se deberá utilizar la versión MCI-2020 V/O o equivalente.

El substrato y la temperatura ambiente no debe estar por debajo de la de formación de hielo. No aplicar si es posible que se alcance esta temperatura dentro de las primeras 12 horas tras la adición del producto. El compuesto no es capaz de penetrar si existen films sobre la superficie tal como pinturas, asfalto, etc.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Aplicación de inhibidor de corrosión migratorio sobre hormigón tipo Quimilock MCI-2020 o equivalente; incluyendo la aplicación con equipo de aplicación, materiales, mano de obra totalmente acabado. **Precio PP7204_PNE34.**

Las unidades de inhibidor se medirán y abonarán en metro cuadrado (m²) realmente ejecutados en obra, según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.11. TRATAMIENTO DE PINTURA ANTICARBONATACIÓN EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN

III.3.11.1. Artículo unidad de obra PP7204_PNE11

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se prevé la aplicación de una pintura anticarbonatación de forma generalizada a todos los paramentos de hormigón de las estructuras, con las excepciones explícitamente indicadas en planos.

El recubrimiento anticarbonatación consistirá en una pintura Sikagard 670w Elastocolor o equivalente. La Sikagard 670W ES Elastocolor es una pintura de protección plasto-elástica, monocomponente, a base de una dispersión acuosa de resinas acrílicas con la propiedad de puentear fisuras incluso a temperaturas negativas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie

La buena preparación preliminar de las superficies a unir es una condición indispensable para el éxito de la adhesión.

En todos los casos la superficie debe estar exenta de grasas, pintura, óxido y polvo. El soporte debe estar sano, compacto, limpio y exento de polvo, suciedad, lechadas superficiales, partículas sueltas, restos de desencofrantes y restos de otros oficios. Los restos de armaduras de atado de enconfrados serán cortados previamente a esta actuación. Si en la superficie anexa se aprecia un hormigón alterado se picará y saneará la zona próxima a la armadura, recuperando la superficie mediante un mortero de reparación.

Los soportes deberán presentar una resistencia a tracción compatible con el sistema a aplicar. La humedad del soporte a 2 cm de profundidad debe ser inferior al 5%

Mezcla

El Sikagard 670W ES Elastocolor o equivalente debe ser aplicado sin diluir con el fin de conseguir los espesores de capa requeridos.

Colocación

El producto se aplica manualmente mediante pincel, brocha o rodillo de pelo corto.

El sistema de pintura y protección será el siguiente:

- Imprimación: 1 capa de Sikagard 700 S o equivalente.
- Recubrimiento: 2 capas de Sikagard 670 W o equivalente.

Se deberán esperar los tiempos de espera entre los distintos productos y entre capa y capa del sistema de regularización y recubrimiento, teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante y suministrador del sistema.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Revestimiento de protección frente a la carbonatación del hormigón a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa mediante pintura de protección Sikagard 670w Elastocolor o equivalente, permitiendo la transpiración del hormigón y siendo impermeable a los agentes atmosféricos, primera capa de imprimación a base de pintura diluida en agua con una dotación de 100g/m², y dos capas de acabado con consumo apropiado de 225 g/m² cada una; incluyendo la aplicación con equipo de proyección, materiales, mano de obra totalmente acabado.

Precio PP7204_PNE11.

La unidad se medirá y abonará en metro cuadrado (m²) realmente ejecutados en obra. Todas las unidades se abonarán según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

Todas las pruebas que la Dirección facultativa consideré necesarias correrán a cargo del Contratista y se consideran incluidas en el precio de la unidad.

III.3.12. JUNTAS CONSTRUCTIVAS**III.3.12.1. Artículo unidad de obra PP620C_PNE24****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Sellado de juntas constructivas mediante masilla adhesiva tipo Sikaflex 11-FC+ o equivalente.

La actuación de sellado de juntas incluye la limpieza de la junta con chorro de aire o agua a presión, que está incluida en esta unidad de obra, así como el saneado y reparación del hormigón en las inmediaciones de la junta, que no está incluido en esta unidad de obra sino en las unidades del capítulo III.3.6.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las condiciones del proceso de ejecución recogidas en este apartado son aplicables tanto para esta unidad de obra como para la del apartado III.3.12.2. El procedimiento de ejecución se corresponde con:

- Picado y saneo del hormigón en un área de 20 cm a cada lado de la junta. Se realizará un picado mínimo de 20 mm, debiendo profundizar el picado en las zonas degradadas hasta encontrar un hormigón sano.
- Si aplica, ejecución del sistema de drenaje a través de la junta:
 - Ejecución de taladros de taladros de Ø40 mm y L = 15 cm para alojar los tubos de drenaje.
 - Instalación de tubo de PVC de Ø30 mm, con una separación de 50 cm a lo largo de la junta. Los tubos penetrarán en toda la longitud del taladro previamente ejecutado. Estos tubos se colocarán sólo en la zona del dintel y se fijarán al taladro mediante la aplicación de un adhesivo del tipo Sikadur 31 o equivalente, aplicado en su perímetro exterior.
- Colocación de un fondo de junta. Podrá ser de espuma de poliuretano o bien un cordón de polietileno en función de la apertura de junta. En el caso de utilizar un cordón de polietileno, el diámetro del cordón será un 35% mayor que el hueco de la junta.
- Sellado exterior de junta con masilla de poliuretano tipo Sikaflex 11-FC+ o equivalente.
- Reposición del paramento saneado mediante un mortero de reparación tipo SikaMonotop 612/618 o equivalente, de acuerdo con las condiciones indicadas en los artículos del capítulo III.3.6.

El sellado del fondo de junta se ejecutará con un cordón duro de polietileno si la apertura de junta es sensiblemente uniforme a lo largo de la junta, o en caso contrario, se sellará con espuma de poliuretano.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- M. Sellado de juntas constructivas mediante masilla adhesiva tipo Sikaflex 11-FC+ o equivalente, incluso limpieza con aire/agua a presión, sellado de fondo de junta con espuma de polietileno, materiales y mano de obra. Totalmente terminado. **Precio PP620C_PNE24**

El sellado de juntas constructivas se medirá según metros lineales (ml) realmente ejecutados en obra, y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.3.12.2. Artículo unidad de obra PP6400_PNE23a

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Reparación en inmediaciones de juntas entre módulos con instalación de sistema de drenaje a través de la junta.

Esta unidad de obra comprende las mismas actuaciones que la del artículo III.3.12.1, con la instalación adicional de tubos de PVC para permitir el drenaje a través de la junta.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirá el proceso de ejecución descrito en el artículo III.3.12.1, incluyendo la instalación de tubos de PVC para drenaje transversal de la junta.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Reparación de junta constructiva mediante masilla adhesiva tipo Sikaflex 11-FC+ o equivalente y ejecución de sistema de drenaje a través de la junta mediante la instalación de tubos de PVC de Ø30 con una separación de 50 cm, previa ejecución de taladros de Ø40mm y L=15cm, fijados a estos mediante un adhesivo tipo Sikadur 31 o equivalente. Incluso limpieza con aire/agua a presión, sellado de fondo de junta con espuma de polietileno, materiales y mano de obra. Totalmente terminado. **Precio PP6400_PNE23a**

La reparación de juntas constructivas se medirá según metros lineales (ml) realmente ejecutados en obra, y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.3.13. **JUNTAS DE DILATACIÓN DE TABLERO**

III.3.13.1. Artículo unidad de obra PNE_0027

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las juntas de dilatación son dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos o los del tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos originados por cambios de temperaturas y efectos reológicos. Al mismo tiempo dichos dispositivos deben presentar una superficie continua para impedir la entrada de balasto entre los elementos estructurales contiguos, e idealmente deberían ser estancas, para impedir la circulación de agua sobre estribos y pilas.

En los tableros de vigas isostáticas, el sellado de las juntas se realizará con una banda de tipo Sikdadur Combiflex SG o equivalente, y se protegerá además la junta del balasto mediante la instalación de dos chapas metálicas sobre la banda.

En el caso de las juntas del Viaducto Guadiana (viaducto hiperestático con dos estribos móviles), se procederá a su tratamiento con la instalación de una lámina de EPDM adherida a los labios de la junta con una inclinación mínima para desague del 2%, tal y como se define en este artículo. Además, para separar las banquetas de balasto de tablero y estribo, se dispondrá de un murete guardabalasto.

El proceso de colocación se someterá a aprobación de la D.O., no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Este apartado corresponde al tratamiento de juntas en estribos móviles de viaductos hiperestáticos, no incluyendo la ejecución y colocación del murete guardabalasto. No obstante, las condiciones del proceso de ejecución son también de aplicación para las juntas en tableros isostáticos, unidad recogida en el apartado III.3.13.2.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso constructivo, aplicable al tratamiento de cualquier junta, se correspondería con:

- Desguarnecido local de vía en las inmediaciones de la junta.
- Instalación de módulos de juntas.
 - Marcado y replanteo de los límites de las juntas a ambos lados de su eje.
 - Desmontaje y retirada de chapas cubrejuntas, en aquellos tableros en donde éstas existan.
 - Limpieza de la zona de junta y posible reparación de hormigón degradado en la zona de junta.
 - Capa de mortero de regularización tipo Sikadur 31EF o equivalente.
 - Instalación de un “babero de impermeabilización” para garantizar la estanqueidad de la junta y evitar la filtración de agua, consistente en la instalación de una lámina EPDM adherida a los labios de la junta. Esta lámina se dispondrá dotada de un pliegue que tenga holgura suficiente para permitir los movimientos de apertura y cierre de la junta. La lámina estará dotada de una pendiente mínima del 2% a lo largo de la junta, llevando el agua a un buzón recolector del que saldrá la bajante final.

- En aquellos casos en donde la apertura de junta sea muy reducida, la lámina de EPDM se podrá sustituir por una lámina Sikadur-Combiflex SG o equivalente (consiste en una banda flexible e impermeable de Poliolefinas).
- Presentación de las chapas de la junta o, en su caso, de los muretes guardabalasto, con el fin de marcar la distribución de los anclajes y proceder a realizar los respectivos taladros.
- Con los taladros ya realizados, se colocan los pernos de conexión y se vierte el grout para anclaje de los pernos. Una vez fraguado, seco y curado se procederá al apriete de las tuercas respetando el par de apriete necesario.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Instalación de babero formado por lámina de EPDM o neopreno en junta de estribo móvil en toda su longitud, consistente en el cajeado de 2-3 cm de la cara superior de hormigón a cada lado de la junta, saneo, limpieza, colocación de lámina de EPDM o neopreno y el posterior relleno con mortero, así como ejecución de bajante de PVC de Ø150 mm anclada al estribo con todos sus accesorios de codos y abrazaderas de fijación hasta verter lateralmente manteniendo un resguardo horizontal mínimo de 1 m con el paramento del estribo, totalmente ejecutado en cualquier horario. **Precio PNE_0027**.

Se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº1.

Queda repercutido en todos los precios de junta la ejecución de los trabajos en horario nocturno, así como la pérdida de rendimiento a consecuencia de trabajar dentro de la banda de mantenimiento, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.13.2. Artículo unidad de obra PNE_0071

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La descripción de las características de las juntas de dilatación se recoge en el artículo **iError! No se encuentra el origen de la referencia..**

Esta unidad corresponde al tratamiento de juntas entre vanos de tableros de vigas isostáticos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso constructivo se ha definido en el artículo **iError! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Instalación de cubrejuntas metálicos en junta de dilatación bajo banqueta de balasto mediante la instalación de chapas metálicas de acero s-275 ancladas al tablero, incluso desmontaje de posibles chapas existentes, limpieza, saneo y reparación de zonas dañadas en paramentos de hormigón, mortero de regularización, sellado de fondo de junta con espuma de poliuretano, sellado interior de junta con masilla de poliuretano tipo MASTERSEAL NP 474 o equivalente, regularización de labios con mortero de reparación tipo Sikadur 31 o equivalente para instalación de babero formado por lámina de EPDM o lámina Combiflex SG o equivalente, ejecución de taladros de fijación, pernos de conexión galvanizados, grout en relleno de anclajes y chapas del cubrejuntas con tratamiento de pintura para una clase de corrosividad c4 y durabilidad alta (mayor 15 años), totalmente ejecutados. Trabajo: Nocturno Banda de mantenimiento: 5 > l ≥ 3 horas.

Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PNE_0071**

Se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº1.

Queda repercutido en todos los precios de junta la ejecución de los trabajos en horario nocturno, así como la pérdida de rendimiento a consecuencia de trabajar dentro de la banda de mantenimiento, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.14. **INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

La unidad de inspección principal se abonará por unidad conforme al precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.14.1. Artículo unidad de obra N002581. **DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Este artículo contempla los casos específicos de estructuras donde las dificultades de acceso a los distintos elementos han imposibilitado poder inspeccionar adecuadamente los mismos; es el caso de estructuras invadidas de vegetación y/o con un cauce caudaloso que ha imposibilitado el acceso a las mismas, o la inspección de cabeceros de las pilas y estribos en los que no haya sido posible la inspección completa de sus aparatos de apoyo.

Por esta razón se incluye en el ámbito del proyecto la programación de una inspección principal sin medios especiales de acceso tras la limpieza del cauce o el desbroce de la zona, que permitan estudiar el estado de conservación que presentan los elementos menos accesibles de los puentes.

2. **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

La inspección se realizará por técnicos especialistas en estructuras para evaluar el estado de conservación de las obras. Previamente será necesaria la realización de los trabajos de limpieza de los cauces y el entorno, con objeto de eliminar los obstáculos de acceso y visibilidad, los cuales imposibilitan la inspección visual de los distintos elementos.

Para tener acceso a distintos elementos altos de los cargaderos, la inspección estará dotada de medios auxiliares de acceso. Los medios auxiliares de acceso serán recogidos con carácter previo en un documento en donde se defina el procedimiento de inspección. Este documento será sometido al VºBº de los responsables de seguridad y salud de ADIF con objeto de velar por el cumplimiento de todas las medidas de seguridad que se estimen necesarias.

3. **MEDICIÓN Y ABONO**

- u. Inspección principal de la estructura realizada por técnico especialista en patologías y reparaciones de estructuras de hormigón, incluso p.p. de redacción de informe técnico con la descripción de daños y descripción conceptual de la propuesta de actuaciones de reparación requeridas en la estructura. **Precio N00258.**

Se consideran repercutidos en el precio de la unidad:

- Inspección ocular y toma de fotografías de los aparatos de apoyo por técnicos especialistas.
- Redacción de un Informe de Inspección especial que incluya documentación gráfica de las estructuras y el levantamiento de detalle de los daños observados, generando un reportaje fotográfico con las conclusiones correspondientes acerca de su estado y de las futuras actuaciones a acometer.
- Si fuese preciso un medio de acceso (zonas inundadas, por ejemplo) o efectuarse labores de limpieza, de forma que permitan estudiar el estado de conservación de los distintos elementos del puente, y poder determinar si en esta estructura, es preciso efectuar alguna actuación de reparación en estos casos, estas actividades serán de abono aparte.

III.3.14.2. Artículo unidad de obra PNE_0073

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta actuación se contemplará para el caso específico de estructuras donde las dificultades de acceso a los cabeceros de las pilas y estribos hayan imposibilitado la inspección completa de sus aparatos de apoyo.

Por esta razón se incluye en el ámbito del proyecto la programación de una inspección especial dotadas de medios especiales de acceso que permitan estudiar el estado de conservación que presentan los aparatos de apoyos de esta estructura, para determinar si es preciso efectuar un cambio de apoyos en este caso.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La inspección se realizará por técnicos especialistas en estructuras para evaluar el estado de conservación de los aparatos de apoyo. Previamente será necesaria la realización de unos trabajos de limpiezas de los cargaderos con objeto de eliminar todos los residuos sólidos que se acumulan en los mismos, los cuales imposibilitan la inspección visual de los apoyos.

Para tener acceso a los puntos altos de los cargaderos, la inspección estará dotada de medios auxiliares de acceso. Los medios auxiliares de acceso serán recogidos con carácter previo en un documento en donde se defina el procedimiento de inspección. Este documento será sometido al VºBº de los responsables de seguridad y salud de ADIF con objeto de velar por el cumplimiento de todas las medidas de seguridad que se estimen necesarias.

En el caso de los estribos, podría bastar el uso de una escalera de mano con altura suficiente para alcanzar el cargadero. En el caso de ser necesarios trabajos de limpieza, el personal responsable estará dotado de una línea de vida. Alternativamente, se podría recurrir al uso de un andamio convencional. Este andamio cumplirá todas las exigencias normativas relativas al empleo de estos sistemas.

En el caso de las pilas intermedias, el acceso a los neoprenos es todavía más complicado, por su altura, lo que condicionará el medio auxiliar de acceso, que podrá ser un andamio convencional o una grúa con cestilla, combinado con el uso de una línea de vida siempre que se permanezca en el cargadero de la pila. Este sistema, nuevamente, se ajustará a los requerimientos normativos exigidos al uso de estos elementos. Alternativamente, también podría recurrirse al empleo de un equipo de alpinistas especialistas que acometiesen los trabajos de limpieza e inspección, siempre bajo la guía y supervisión del equipo técnico responsable en todos los casos.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Jornada de inspección especial de los aparatos de apoyo, incluso el empleo de medios auxiliares como escaleras de mano, andamios convencionales, andamios colgados o equipos de alpinismo necesarios para el acceso a los cargaderos, incluso limpieza de cargaderos, incluso redacción de Informe de inspección especial con documentación gráfica y conclusiones acerca del estado de los aparatos de apoyo y de las futuras actuaciones a acometer. **Precio PNE_0073**

Se consideran repercutidos en el precio de la unidad:

- Todos los medios auxiliares que fuesen necesarios para acometer los trabajos de limpieza de cargaderos y de inspección de aparatos de apoyo, incluso su puesta a disposición, montaje y retirada final.
- Limpieza de los cargaderos.
- Inspección ocular y toma de fotografías de los aparatos de apoyo por técnicos especialistas.
- Redacción de un Informe de Inspección especial que incluya documentación gráfica de los aparatos de apoyo y las conclusiones correspondientes acerca de su estado y de las futuras actuaciones a acometer.

Se medirán estrictamente las jornadas de inspección recogidas en el Cuadro de Mediciones del Presupuesto para cada estructura, independiente del número de jornadas realmente empleadas para su ejecución, salvo aprobación contraria por parte de la Dirección de Obra. La unidad de obra se abonará conforme al precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.14.3. Artículo unidad de obra PNE_0058

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Inspección de pernos de pantalla antiruido.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones generales del artículo III.3.14.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Inspección de pernos de pantalla antiruido incluso medios auxiliares de acceso. **Precio PNE_0058**

Se medirá una única unidad en toda la estructura, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.15. IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como impermeabilización el tratamiento a dar a las superficies de la estructura cuyo objeto es impedir la filtración de aguas, humedades y agentes agresivos a la masa de hormigón y, por consiguiente, a las armaduras embebidas en ella o al acero estructural, en su caso.

Se ha elegido la impermeabilización mediante aplicación de poliurea híbrida de dos componentes a los tableros por considerarla la más favorable para las estructuras ferroviarias que nos ocupan, tanto en cuanto a rendimientos y coste, como a durabilidad en el tiempo.

Las estructuras sobre las que se van a efectuar los trabajos para impermeabilizar los tableros son las siguientes:

- PK 114+467 – PÉRGOLA SOBRE C-401
- PK 149+357 – P.I. ARROYO CAMBRÓN
- PK 162+056 – VIADUCTO GUADIANA

CONDICIONES GENERALES

La impermeabilización del tablero tendrá en cuenta los condicionantes impuestos en materia de tráfico ferroviario, por los cuales durante la fase de obra se ha de mantener siempre habilitada una vía para prestar el servicio de las circulaciones en ambos sentidos.

Al inicio de la obra el contratista elaborará un procedimiento específico de ejecución de la impermeabilización que será sometido al VºBº de la Dirección Facultativa.

Para ejecutar la impermeabilización del tablero bajo la plataforma de la LAV se requiere el desmantelamiento provisional de las vías (en dos fases, dejando siempre una vía en servicio), lo cual conlleva un conjunto de operaciones, alguna de las cuales su ejecución queda restringida a la banda de mantenimiento (entre las 00:00 h y las 5:00 h), y el resto podrán ejecutarse en cualquier horario de trabajo. La Dirección Facultativa aprobará, en función de los medios del Contratista, las ventanas de trabajo hábiles permitidas para cada una de las actuaciones previstas.

Con carácter previo al inicio de los trabajos, el Contratista realizará un levantamiento topográfico de la rasante actual de las vías con objeto de, posteriormente, ser restituida a su situación inicial al término de los trabajos de impermeabilización, de forma que la rasante final de la traza ferroviaria no se vea modificada con motivo de las obras.

Con carácter previo al inicio del desguarnecido de la vía, se deberá realizar un tramo de prueba, ejecutando una losa de un tamaño lo suficientemente representativo, a cota de terreno, en el que se simulen todas las operaciones necesarias

que supone acometer la impermeabilización, utilizando los mismos equipos y maquinaria previstos usar en la realidad (a excepción del uso de la maquinaria ferroviaria pesada de la reposición final de la vía). La losa tendrá una longitud de unos 40 m y un ancho máximo de 11,60m, siendo incluso recomendable ajustar esta última medida al ancho tipo entre muretes guardabalasto. En cualquier caso, la geometría final de la losa del tramo de prueba será aprobado por la Dirección de Obra, así como su emplazamiento.

Esta prueba permitirá confirmar la idoneidad de los medios empleados, la puesta en obra y resultado final de la aplicación de poliurea, así como conocer los rendimientos reales esperables de todas las operaciones necesarias, para proceder a continuación a realizar el correspondiente ajuste en los plazos de ejecución y en la planificación de la obra. Este tramo de prueba será uno sólo en representatividad del conjunto de estructuras a impermeabilización dentro del proyecto).

Al término de la prueba, se procederá a la demolición de la losa de prueba.

MATERIALES

En general los sistemas de poliureas híbridas estarán formados por un sistema conforme al siguiente esquema:

- Imprimación compatible con el sistema, habitualmente formada por 2 componentes y deberá ser altamente tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.
- Membrana líquida híbrida. Las poliureas híbridas están formadas por dos compuestos: isocianato y resinas basadas en cadenas de aminas. Se trata de un producto líquido que se proyecta en caliente sobre el tablero y que tras endurecer forman una lámina impermeable.
- Protección. Bien con resina de poliuretano o con geotextil de 500 g/m².

En cuanto a las características específicas a exigir a los materiales, todos ellos deberán cumplir con las especificaciones generales establecidas en la guía europea ETAG 033 "Liquid applied bridge deck waterproofing kit" de julio 2010 o equivalente y/o documentación complementaria de aplicación, así como deberán contar con la conformidad de producto CE conforme a la norma UNE-EN-1504.

El conjunto del sistema material + aplicación deberá estar acreditado para una vida útil de 25 años conforme a la anterior normativa.

Sólo se utilizarán, previa autorización de la Dirección de Obra, poliureas de fabricantes de primer nivel (como SIKA, BASF, FOSROC, MAPEI o equivalentes) que serán ejecutadas por un aplicador homologado por la empresa fabricante. Además, el aplicador deberá acreditar haber realizado impermeabilizaciones de tableros de puentes de, al menos, un 50% de la superficie del viaducto a impermeabilizar del tramo que sea de mayor longitud.

No se utilizarán impermeabilizaciones en las que alguno de sus componentes sea de uso prohibido por el RD 665/1997 de 12 de mayo, por su posible acción cancerígena.

Imprimación

La imprimación de 2 componentes deberá permitir una alta penetración en el soporte, y actuará como puente de adherencia con la membrana de impermeabilización.

Deberá ser capaz de sellar el soporte base y se deberá poder aplicar tanto en soportes secos como húmedos (no encharcados) y en soportes absorbentes y no absorbentes.

Tendrá como objetivo eliminar el riesgo de poros y burbujas de capas posteriores. En general, deberá tener:

- Excelente penetración
- Sellado de la porosidad y capilaridad del soporte
- Compatible con la humedad: puede aplicarse sobre soportes con humedad residual alta
- Excelente adherencia con el soporte.
- Impermeable al vapor de agua

Los requisitos técnicos a cumplir serán:

Datos técnicos			
Propiedades	Norma	Unidades	Valores
Densidad del material mezclado			
Part A Part B Mezcla	EN ISO 2811-1	g/cm ³	aprox. 1,25 aprox. 1,17 aprox. 1,2
Viscosidad del material mezclado			
Part A Part B Mezcla	EN ISO 3219	mPas	aprox. 1140 aprox. 125 aprox. 650
Temperatura de aplicación (soporte y material)	-	°C	de +5 a +35
Humedad máxima del soporte (durante la aplicación)	-	-	Sin restricciones, pero sin agua líquida sobre la superficie
Humedad relativa máxima (durante la aplicación)		%	Sin restricciones, pero sin condensación de agua líquida sobre la superficie
Pot-life	a +5 °C a +10 °C a +20 °C a +30 °C	minutes	aprox. 30 aprox. 25 aprox. 20 aprox. 10
Seco al tacto	a +20°C	horas	aprox. 5
Apto para repintado y para tráfico peatonal	a +10 °C a +20 °C a +30 °C	horas	min. 11 min. 5 min. 2
Totalmente curado	a +10 °C a +20 °C a +30 °C	días	7 5 2
T ³ Transición vitrea (28 días)	EN 12614	°C	109
Adhesión al hormigón tras 7días:	a +5 °C a +20 °C a +30 °C	N/mm ²	>4.0 >4.0 >4.0
Adhesión (tras 7 días) a baldosas vitrificadas:		based on EN 1542	
- baldosas vitrificadas		N/mm ²	> 5.0
- baldosas no vitrificadas (esmaltadas)		N/mm ²	> 2.5
Permeabilidad al vapor de agua S ₀ :			
@200g/m ² consumo	EN ISO 7783	m	76 (class III - impermeable)
@400g/m ² consumo			108 (class III - impermeable)

Adicionalmente deberán presentar una adherencia, conforme a la norma EN 1542 con la membrana de poliurea superior a los 2,5 MPa.

Membrana líquida de impermeabilización

Las poliureas híbridas están formadas por dos compuestos: isocianato y resinas basadas en cadenas de aminas. Se trata de un producto líquido que se proyecta en caliente sobre el tablero y que tras endurecer forman una lámina impermeable.

La poliurea a aplicar deberá ser capaz de proporcionar:

- Revestimiento impermeable continuo, sin juntas.
- Gran elasticidad, elevada capacidad de recubrimiento de fisuras.
- Permitirá su aplicación en cualquier tipo de aplicación.
- Excelentes resistencias mecánicas (tracción, abrasión, desgarro).
- Rápido endurecimiento.
- No reblandece a altas temperaturas.
- Mantiene su elasticidad a bajas temperaturas (-45 °C).
- Permeable al vapor de agua.
- Resistente a raíces.

El espesor final de la lámina de poliurea será, al menos, de 2,5 mm.

Los requisitos técnicos exigibles son:

Datos Técnicos*			
Propiedades	Normativa	Valores	Unidades
Base Química	-	Poliurea	-
Ratio Mezcla	A : B	100 : 100 100 : 106	En Volumen En Peso
Densidad (at 23 °C)	Componente A Componente B	1.06 1.08	g/cm ³ g/cm ³
Viscosidad (at 23 °C)	Componente A Componente B	1725 1800	mPas mPas
Tiempo de reacción (proyectado)	-	10 – 15	seg.
Totalmente curado	a 23 °C	-	2
Temperatura de aplicación	Componente A Componente B	70 – 75 70 – 75	°C °C
Presión de aplicación	Componente A Componente B	130 – 180 130 – 180	bar bar
Temperatura de soporte y ambiente	-	min. 5 max. 35	°C °C
Humedad relativa permisible	-	max. 85	%

Las características técnicas exigibles al sistema a las 48 horas de su aplicación serán:

Datos técnicos después del curado*			
Propiedades	Normativa	Valores	Unidades
Dureza Shore-A	-	88	-
Resistencia a tracción	DIN 53504	16	N/mm ²
Elongación	DIN 53504	485	%
Resistencia al desgarramiento	DIN 53515	34	N/mm ²
Trasmisión de vapor de agua (1,5 mm, 25 °C/75 % r.h.)	BS 3177	19	g/(m ² .d)
Resistencia a la fisuración (estático)	EN 1062-7	+23° C: Clase A5 -20° C: Clase A5	A5 (2,5mm)
Resistencia a la fisuración (dinámico)	EN 1062-7	+23° C: Clase B4.2 -20° C: Clase B4.2	B4.2 (0,2-0,5mm)

*Normativa, se entiende: "o Norma equivalente"

Protección

La lámina de poliurea se deberá proteger. Para ello, se propone la utilización de un geotextil no tejido tipo 9 como protección formado 100% por fibras de polipropileno virgen unidas mecánicamente por un proceso de agujado con una posterior termofusión que cumpla con las siguientes propiedades físicas: resistencia a la tracción longitudinal de más de 34,9 kN/m, resistencia a la tracción transversal de más de 43,7 kN/m, elongación longitudinal en rotura de más de 70%, elongación transversal en rotura de más de 75%, punzonamiento estático (CBR) de más de 6910 N, perforación dinámica (caída cono) de menos de 5,5 mm permeabilidad perpendicular al plano menor de diecisiete con cinco litros por metro cuadrado por segundo (17,5 l/m²/s). El geotextil de polipropileno de 500 gr/m² estará debidamente fijado mediante resina epoxi o similar. El sistema utilizado deberá ser totalmente compatible con la poliurea utilizada garantizando la integridad de la misma.

Otros sistemas de protección de la impermeabilización también podrían utilizarse siempre y cuando cuenten con el VºBº de la Dirección Facultativa.

Una vez acometida la impermeabilización, en principio, no se autoriza el tránsito de vehículos sobre la superficie tratada, salvo que el sistema de protección dispuesto garantice la integridad de la impermeabilización, y con el VºBº de la Dirección Facultativa.

REQUISITOS

La impermeabilización deberá cumplir los siguientes requisitos fundamentales:

- Ser impermeable de forma continua y especialmente en los puntos singulares,
- Resistir a los agentes externos, tanto durante la fase de obra como en su situación definitiva,
- Poseer elevada resistencia mecánica a tracción y punzonamiento,

- Tener buena adherencia con el soporte sobre el que se dispone y con el pavimento que se disponga sobre ella,
- Capacidad de adaptación a las irregularidades de la superficie del soporte a proteger,
- Tener flexibilidad para poder acomodarse a las deformaciones de la estructura sin fisurarse,
- Mantener estabilidad dimensional a lo largo del tiempo,
- Ser duradera y resistente al envejecimiento,
- En el caso de la impermeabilización del tablero, ser compatible con las capas que se sitúan sobre ella, y resistir las vibraciones y cargas de circulación.
- Resistente a la fisuración del soporte.
- Poder ser sustituible sin ocasionar daños al tablero o a los paramentos sobre los que se dispone, y
- Trazabilidad de sus componentes.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La impermeabilización de los tableros se hará en dos fases, actuando por semi-tableros, para mantener siempre en servicio el tráfico de trenes por una de las vías: se actuará primero sobre la Vía 1, y una vez realizado el desguarnecido, la impermeabilización y la reposición de la Vía 1 (salvo directriz contraria de la Dirección Facultativa), dando paso al tráfico por esa vía, se acometerá la impermeabilización del tablero bajo la Vía 2.

Las fases de la impermeabilización se desarrollan tanto en planos como en el Anejo de Plan de Obra del proyecto. En general, el proceso constructivo para la impermeabilización de tableros, incluyendo las actuaciones necesarias para el desmantelamiento provisional de las vías, es el siguiente.

FASE 1. DESGUARNECIDO VÍA 1

- Corte de carriles
- Levante y retirada de vía+traviesas
- Desguarnecido de Vía 1

FASE 2. SOSTENIMIENTO VÍA 2

- Excavación de hombro de banqueta de balasto de Vía 2 y colocación murete metálico provisional fase F1 (en Vía 2)

FASE 3. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO VÍA 1

- Tratamiento superficial de paramentos hasta textura de poro abierto, o bien regularización mediante *ejecución de capa de mortero*
- Sellado de imbornales existentes y ejecución de nuevos sumideros (si aplica)
- Chorreado de superficies
- Reparación de cara superior de losa: Sellado e inyección de fisuras
- Saneo y reparación de desconchones
- Limpieza de superficie

Media caña con masilla para eliminación de ángulos rectos en encuentro losa-murete guardabalasto

Impermeabilización con poliurea híbrida: Imprimación impermeabilización

Aplicación poliureas

Colocación geotextil de protección

Colocación del murete metálico provisional

FASE 4. REPOSICIÓN VÍA 1

- Colocación del murete guardabalasto provisional de Fase 2 (en Vía 1, lado central), con chapa de apoyo para permitir su extracción sin dañar la impermeabilización
- Colocación del murete guardabalasto definitivo de Vía 1.
- Reposición lecho de balasto de Vía 1
- Colocación de traviesas
- Colocación y fijación de carriles a traviesas
- Alineación y nivelación de vía
- Estabilización de vía
- Perfilado de vía

FASE 5. DESGUARNECIDO VÍA 2

- Corte de carriles
- Levante y retirada de vía+traviesas
- Desguarnecido de Vía 2

FASE 6. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO VÍA 2

- Tratamiento superficial de paramentos hasta textura de poro abierto
- Sellado de imbornales existentes y ejecución de nuevos sumideros
- Campaña ensayos pretensado
- Chorreado de superficies
- Reparación de cara superior de losa: Sellado e inyección de fisuras
- Saneo y reparación de desconchones
- Limpieza de superficie
- Media caña con masilla para eliminación de ángulos rectos en encuentro losa-murete guardabalasto
- Impermeabilización con poliurea híbrida: Imprimación impermeabilización
- Aplicación poliureas
- Colocación geotextil de protección

FASE 7. REPOSICIÓN HOMBRO DE BANQUETA DE BALASTO VÍA 1

- Reposición hombro de balasto y retirada de murete provisional

FASE 8. OTRAS ACTUACIONES EN PLATAFORMA

- Sellado de juntas de dilatación, actuaciones en barandilla, ejecución de mechinales, drenaje de canaletas mediante ejecución de taladros pasantes de losa

FASE 8. REPOSICIÓN VÍA 2

Colocación del murete guardabalasto definitivo de Vía 2.

Reposición lecho de balasto de Vía 2

Colocación de traviesas

Colocación y fijación de carriles a traviesas

Alineación y nivelación de vía

Estabilización de vía

Perfilado de vía

DOCUMENTACIÓN DEL SUMINISTRO

Con suficiente antelación a la llegada a obra de la impermeabilización o de sus componentes, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, para su aceptación, toda la documentación relativa a los productos y componentes de los diferentes tipos de impermeabilización que propone colocar o ejecutar. Asimismo, presentará un Procedimiento de aplicación, acorde con las especificaciones definidas por el Suministrador para todos los productos que formen parte de la impermeabilización, específico para cada uno de los tipos de impermeabilización propuestos y los soportes donde se aplique la impermeabilización. En particular antes del suministro se presentará la siguiente documentación:

- Fichas técnicas de los productos,
- Procedimiento específico de aplicación,
- Documentación relativa al marcado CE, en su caso,
- Documentación técnica acreditativa del cumplimiento de cualquier prestación adicional que establezca, en su caso, este pliego del proyecto,
- En el caso de impermeabilizaciones sin marcado ce, certificado de que el producto a suministrar es conforme con las características exigidas en el artículo y en el pliego en general,

Además, durante el suministro se deberá presentar la correspondiente "hoja de suministro" o albarán.

Toda la información que acompañe al producto, y en particular la correspondiente al marcado CE y etiquetado, deberá ser conforme con lo indicado en las bases generales de control de calidad del pliego. Además, el fabricante y suministrador deberá aportar el correspondiente certificado de cumplimiento de la ETAG 033 "Liquid applied bridge deck waterproofing kit" de julio 2010 o equivalente.

CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA

Limpieza y preparación del soporte
Se preparará la superficie de soporte mediante un tratamiento de las superficies hasta conseguir poro abierto, obteniendo una rugosidad y planeidad conforme a las limitaciones especificadas por el fabricante del sistema de impermeabilización. Las condiciones de ejecución de esta actuación se recogen en el artículo III.3.15.2, así como en el artículo III.3.15.5.

Al comienzo de los trabajos se deberán realizar los tramos de prueba necesarios para la correcta verificación del sistema y su compatibilidad con la losa y la plataforma de vía a disponer.

La superficie obtenida con el tratamiento de preparación estará limpia y seca, para lo que se eliminará el polvo y el material disgregado mediante soplado o barrido, de manera que se obtenga una superficie compacta y uniforme sobre la que aplicar la impermeabilización. A estos efectos serán de aplicación las siguientes limitaciones, umbrales que podrán ser confirmados y verificados por el suministrador del sistema:

- Planeidad y rugosidad: conforme especificaciones técnicas del fabricante
- Resistencia a la compresión: $>20 \text{ N/mm}^2$
- Humedad: $<5\%$
- Resistencia a la tracción del soporte: $> 3 \text{ N/mm}^2$

En el caso que existan defectos superficiales acusados (abombamientos o balsas o protuberancias locales) se procederá a su reparación previamente a la ejecución de la impermeabilización.

En el caso que se observe cualquier indicio de hormigón débil, dañado o deteriorado, deberá procederse a su eliminación. En estos casos, la limpieza se debe efectuar después del correspondiente picado o levantado del hormigón.

En el caso de que exista una fisuración significativa, se procederá, previamente a la aplicación de la imprimación, a su tratamiento y sellado.

Para el diagnóstico del estado del soporte de hormigón, constituido como base de aplicación del posterior recubrimiento de impermeabilización, deberán tenerse en cuenta los datos aportados por los siguientes ensayos y comprobaciones:

Inspección visual. Análisis del tipo de ambiente

Deberá clasificarse el ambiente en que se encuentra la estructura afectada dentro de los grupos señalados en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE artículo 8.2.2.

Resistencia a tracción superficial

Ensayada mediante tracción directa aplicada con dinamómetro de lectura digital hasta el arrancamiento de un disco dispuesto a tal fin, siguiendo la norma UNE EN 24624-94. La resistencia a tracción de la superficie de trabajo para la aplicación de una lámina de impermeabilización adherida no será en ningún caso inferior a 3 N/mm^2 .

Estado de la superficie

Se controlará especialmente la presencia de lechada de cemento, su porosidad, la presencia de suciedad y contaminantes, etc.

Temperatura y humedad superficial. Mediante termómetro de contacto y humidímetro, se verificará que la temperatura ambiente y la de la base de aplicación, estén dentro de los límites marcados en la Ficha Técnica del material a utilizar. Eventualmente la humedad de la base de la aplicación puede medirse con mayor precisión con un medidor de humedad basado en carburo de calcio.

Punto de rocío

Mediante termohigrómetro digital se tomarán medidas de humedad relativa del ambiente y temperatura, calculando que la misma sea de al menos 3°C por encima del punto de rocío en el caso de aplicación de sistemas sintéticos.

Limpieza de soporte

El soporte debe estar limpio, seco y exento de partículas sueltas y contaminantes como aceite, grasas, etc. antes de la aplicación de la imprimación.

Imprimación

Previamente a la ejecución de la impermeabilización, el soporte se tratará con una imprimación, que deberá ser compatible con la impermeabilización que se disponga sobre ella. Para la realización de la imprimación se seguirá lo definido en el Procedimiento específico de Aplicación y en las fichas técnicas de los productos definidas por el Suministrador.

Una vez preparado el soporte se aplica una imprimación adecuada para sellar el poro del hormigón, cuyo objetivo es conseguir el cierre del poro de hormigón para dificultar que la humedad del soporte tienda a salir al exterior y pueda producir burbujas en el producto de impermeabilización.

En la aplicación de esta imprimación se deben emplear los medios (rodillo, brocha, etc.) que aseguren una distribución uniforme del producto. La dotación, el número de capas y el tiempo de espera entre capas se ajustarán a las especificaciones del fabricante.

En soportes de hormigón, se aplica sobre la imprimación fresca un chorreado de arena de cuarzo con un tamaño de árido entre 0.3 y 1.0 mm. El objetivo es mejorar la adhesión del siguiente producto. El árido debe quedar extendido de forma uniforme, sin presentar acumulaciones o faltas de material.

Se deberá asegurar la compatibilidad entre la imprimación propuesta, el material de soporte y el que constituye propiamente la impermeabilización. En este sentido se deberán respetar escrupulosamente las prescripciones del fabricante relativas a humedad interna y superficial del soporte, temperaturas de aplicación, punto de rocío y tiempo de espera entre capas, entre otras.

La imprimación se aplicará en todas las zonas en que la impermeabilización vaya adherida, incluidos, en su caso, las zonas de canalizaciones, murete, remates y acabados.

Los trabajos no se continuarán antes que se seque la imprimación.

Ejecución de la impermeabilización

El Contratista será responsable de la correcta aplicación del producto elegido para impermeabilizar y será responsable de la calidad del producto terminado. El Contratista deberá presentar a la D. O., con suficiente antelación para su aprobación, el *Procedimiento específico de Aplicación de la impermeabilización*. Dicho procedimiento deberá ser conforme con las especificaciones del Suministrador para todos los productos que formen parte de la impermeabilización.

El procedimiento prestará especial atención al número de capas a aplicar tanto como al tiempo de espera entre ellas en función de las diferentes posibles temperaturas de aplicación del sistema.

La impermeabilización formará una capa que tendrá un aspecto superficial plano y regular, será estanca, cubrirá toda la superficie a impermeabilizar y quedará completamente adherida al soporte. Para ello se deberán verificar las siguientes especificaciones generales de ejecución:

- el proceso de elaboración de la impermeabilización no modificará las características de sus componentes,
- los trabajos se realizarán a una temperatura entre 5°C y 30°C,
- se pararán los trabajos cuando llueva o la citada superficie esté mojada o cuando haga viento fuerte,
- el sistema de impermeabilización colocado estará formado en toda su extensión, por las capas y/o dotaciones previstas,
- en su caso, todas las capas que forman la lámina quedarán adheridas entre ellas,
- se garantizarán los solapes en las diferentes juntas de trabajo, debiendo siempre minimizarse el número de éstas y, en su caso, siempre deberán realizarse a contra pendiente.
- se prestará especial cuidado a la disposición de la banqueta de balasto sobre el sistema de impermeabilización colocado, respetándose siempre en esta operación lo que se diga sobre el particular en el Procedimiento específico de Aplicación del sistema de impermeabilización, en especial en lo que concierne a la forma de disponer el balasto, a sus cargas, los movimientos admitidos o restringidos, o la maquinaria a emplear durante la reposición de la vía.

Protección de la impermeabilización

Se procederá a colocar el acabado o banqueta de balasto tan pronto como haya finalizado la colocación de la lámina de protección tras la ejecución de la impermeabilización del tablero, para evitar que posibles acciones mecánicas o climatológicas puedan dañarla. En caso de que se prevea que no puede ser así o que es previsible que haya tráfico de personas o de vehículos sobre la impermeabilización antes de que se coloque el balasto, entonces se deberá proteger adecuadamente la impermeabilización frente al efecto de dichas acciones. Para ello, se dispondrá una capa de protección que deberá aprobar la Dirección de Obra, y que deberá cumplir los siguientes requisitos:

- tendrá una adherencia adecuada con la propia impermeabilización,

- tendrá suficiente resistencia mecánica como para soportar adecuadamente las acciones a las que esté sometida sin que la capa de impermeabilización resulte dañada, y
- no supondrá ninguna merma de las características básicas indicadas en el presente artículo.

Tras la ejecución de la impermeabilización se procederá a la reposición de la plataforma de vía, incluyendo capa de balasto, traviesas y carriles.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La Dirección de Obra puede establecer criterios de prestaciones específicas para las diferentes impermeabilizaciones a emplear en una obra, en función de los criterios adoptados en el mismo.

Será recomendable que cada partida disponga en una zona visible una marca de identificación con las características del mismo.

b) Control de estado de los productos

Una vez recibidos los productos de impermeabilización en la obra, el Contratista realizará una inspección de detalle de los mismos.

No se aceptarán los productos que no estén debidamente etiquetados y acompañados del correspondiente documento que acredite el cumplimiento de los requisitos exigidos para cada tipo de impermeabilización propuesta.

No se aceptarán los productos que no se presenten en buen estado, presentando, por ejemplo, desgarros, roturas u otras alteraciones ocurridas durante el transporte y manipulación, ya sea en los envases o embalajes, o en el propio producto.

Documentación a incluir en el proyecto "as built"

El proyecto "as built" será desarrollado por el Contratista, a medida que se va realizando la obra, y reflejará todos los cambios y decisiones que se van tomando durante la misma. En lo que respecta a la unidad de impermeabilización, el proyecto "as built" incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

- La documentación que defina con detalle las impermeabilizaciones empleadas en la obra.
- Acta de instalación acorde con este artículo.
- Toda la documentación relativa al marcado CE, en su caso, así como la documentación de control generada durante la obra por el Contratista, así como la de contraste de la Dirección de Obra, acorde con este artículo del Pliego.

CONTROL

El control de la conformidad de la impermeabilización será acorde con las bases generales de control establecidas en este Pliego.

c) Controles adicionales de los materiales y de los productos

Además del control documental, tanto el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, el Esquema Director de la Calidad o, en el uso de sus atribuciones, la Dirección de Obra, podrán disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales en los términos que, a falta de otro criterio, se indican a continuación:

- En caso de que la Dirección de Obra tenga dudas sobre la representatividad o validez de los ensayos realizados sobre los productos de la impermeabilización, podrá proponer la realizarán de estos ensayos sobre los productos recibidos en obra, siendo el coste de estos ensayos a cargo del Contratista.
- En caso de incumplimiento de algún requisito, se repetirá el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto si resultan satisfactorios.
- En caso de disconformidad de control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las partidas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

Controles previos a la aplicación del sistema

a) Control documental previo a la aplicación del sistema

Todos los productos, tanto si disponen de marcado CE como si no lo tienen, dispondrán de los documentos de suministro que se indican en el apartado correspondiente de este artículo, que será conforme con lo indicado en las bases generales de control de calidad del proyecto.

Este control documental se efectuará con suficiente antelación a la llegada de los productos a obra, para verificar que lo propuesto se corresponde con los requisitos definidos en este artículo. Se realizará este control documental una vez para cada tipo de impermeabilización existente en la obra. Este control también se realizará cuando se cambie de suministrador.

Control durante la aplicación del sistema

El Suministrador del sistema, bien a través de personal propio o a través de un tercero habilitado por él, deberá realizar el completo seguimiento de los trabajos de impermeabilización, verificando en todo momento que se cumple con los estándares y exigencias del sistema de impermeabilización aplicado, detectando las posibles incompatibilidades o deficiencias técnicas y proponiendo las correspondientes medidas correctoras conforme a las especificaciones técnicas del fabricante. Al final de los trabajos el Suministrador del sistema en conjunto con el Aplicador emitirán un certificado de buena ejecución en el que se constate que se han seguido todas las prescripciones del fabricante en cuanto al procedimiento de ejecución y que, las posibles incidencias técnicas se han resuelto conforme a las directrices técnicas de éste. En cualquier caso, todas las incidencias que pudieran resultar deberán ser puestas en conocimiento de la Dirección de Obra, para su conocimiento y visto bueno a las propuestas planteadas.

La figura de supervisión de los trabajos anteriormente citada no exime que el Contratista realice su supervisión propia. En este sentido, al comienzo de los trabajos se deberá elaborar el correspondiente PPI en el que se recojan las diferentes especificaciones y procedimientos de control a realizar, debiendo contar dicho documento con el visto bueno por la D.O.

En general, la preparación del soporte sobre el que se aplique la impermeabilización será conforme a lo especificado en el artículo III.3.15.2.

Antes de comenzar la imprimación el Contratista comprobará que el soporte está en un estado de uniformidad y limpieza apto para ser extendida la capa de imprimación. También se comprobará que el estado de planeidad es el requerido.

Se comprobará específicamente la ausencia de fisuras en el soporte. En caso de que éstas hubieran existido, se comprobará que se han efectuado las reparaciones pertinentes y que se encuentran debidamente selladas.

Se verificará que la aplicación de la imprimación sobre el soporte se ha realizado correctamente y que abarca el 100% de las superficies a tratar.

Durante la colocación de la impermeabilización el Contratista efectuarán un control visual del 100% para verificar que el proceso de ejecución sigue lo definido en el Procedimiento específico de Aplicación y que el tipo de impermeabilización colocada en cada elemento es el adecuado.

En todo momento se verificarán, entre otros, los siguientes parámetros:

- Adecuada preparación del soporte:
 - planeidad y rugosidad
 - limpieza
 - humedad
 - posibles encharcamientos
- Durante la aplicación de la imprimación e impermeabilización:
 - limpieza
 - cubrición del 100% de la superficie a tratar, especialmente esquinas, ángulos y puntos de imbornales.
 - control de dotaciones conforme al sistema y de espesores remanentes finales.
 - temperatura ambiente de aplicación
 - punto de rocío
 - puntos/zonas de ejecución de juntas
 - solapes
 - adecuado curado del sistema previo a la aplicación de las siguientes capas.
- Al producto acabado:

- limpieza
- control de esquinas, ángulos y zonas de difícil aplicación
- uniformidad del sistema
- ausencia de fallos superficiales y/o defectos superficiales
- adherencia entre capas y, por tanto, del sistema al soporte

Si la Dirección de Obra lo considera conveniente se realizará una prueba de servicio de la impermeabilización, sometiéndola a un riego continuo de intensidad y duración adecuadas para comprobar la idoneidad de la impermeabilización colocada.

CONTROLES POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización deberá quedar perfectamente colocada y ejecutada conforme a lo expuesto en el apartado correspondiente de este artículo.

Una vez finalizada la ejecución de la impermeabilización, el Contratista levantará un "Acta de Instalación", que presentará a la Dirección de Obra, donde se recojan, como mínimo los siguientes puntos:

- Fecha y hora de la instalación.
- Temperatura ambiente del aire a la sombra.
- Estado del soporte antes de la aplicación, con especial mención a la posible existencia de fisuras y a las eventuales medidas tomadas para su corrección.
- Documento de definición de la impermeabilización colocada, incluyendo fichas técnicas de los productos, conforme a lo requerido en este artículo.
- Procedimiento específico de Aplicación de la impermeabilización colocada, acorde con las especificaciones aportadas por el Suministrador.

NORMATIVA DE REFERENCIA

- EN 1504
- ETAG 033 Liquid Applied Bridge Deck Waterproofing Kit
- ETAG 005 Liquid Applied Roof Waterproofing Kits
- Cualquier Normativa equivalente a las anteriores

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Impermeabilización de losas y tableros de estructuras mediante poliurea aplicada por proyección, incluyendo capa de imprimación, capas necesarias según fabricante de membrana de poliurea bicomponente y

capa de protección con resina de poliuretano o geotextil de polipropileno. Sin incluir la preparación del soporte, medida la superficie ejecutada. Totalmente terminado. **Precio PNE_0019**

Se medirá por metro cuadrado (m²) de tablero realmente impermeabilizado, y se abonará conforme al precio indicado en el cuadro de precios Nº1.

El precio de cada unidad de impermeabilización incluye la imprimación, solapes, pérdidas, ensayos, el control de calidad y todos los elementos auxiliares, maquinaria y personal necesario para su correcta puesta en obra, incluso la protección si fuera necesaria. El precio incluye además todas las capas del sistema a emplear (árido, membrana bicomponente, capa de protección de geotextil), la emisión de un certificado de puesta en obra por el instalador y avalado por el suministrador, y todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de los remates con las juntas de dilatación y los sumideros.

Correrán por cuenta del Contratista todas las reparaciones a realizar como consecuencia de la mala conservación del sistema durante el desarrollo de las obras.

III.3.15.2. *Artículo unidad de obra PP6107baaN*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Tratamiento superficial de la cara superior de tablero a impermeabilizar, con el fin de conseguir una rugosidad y textura compatible con el sistema de impermeabilización. Se incluye la ejecución de catas previas al desguarnecido de la vía para conocer las características de la superficie a tratar y poder determinar los procedimientos adecuados y conocer los rendimientos esperados.

Este artículo complementa el artículo general III.3.15.1 para el sistema de impermeabilización de tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes del inicio de los trabajos de retirada de balasto se procederá a la apertura de una serie de catas en plataforma con objeto de estudiar los acabados superficiales existentes en la losa y poder estimar la mejor técnica de tratamiento y acondicionamiento del tablero para conseguir las condiciones de rugosidad y planeidad exigidas por el sistema de impermeabilización.

El número de catas a realizar será función de la longitud del tablero, siendo la cuantía final debidamente aprobada por la Dirección Facultativa. Las catas se ejecutarán en horario nocturno de banda de mantenimiento. La geometría de la cata será tal que se descubra una superficie de losa de al menos 20 m² o aquella otra superficie que determine la Dirección Facultativa. El tamaño último de la cata vendrá condicionado por la necesidad de tener puesta en servicio la vía al término de la banda de mantenimiento. En el caso de tener que recurrir a catas de menor superficie, este hecho será compensado mediante la realización de mayor cuantía de catas. Los trabajos de apertura de catas se planificarán y ejecutarán con suficiente antelación para no interferir en el plan de obra general de la estructura.

Estas catas tienen por objetivo conocer las condiciones de la superficie de la losa superior de los viaductos para así ajustar los rendimientos de todas las operaciones que forman parte del proceso de impermeabilización, así como estimar las mejores técnicas que se ajusten en mayor medida a las exigencias de acabado superficial exigidas por la impermeabilización.

Los trabajos de impermeabilización se iniciarán con la retirada de vías, traviesas y balasto. Una vez descubierta la losa del tablero e inspeccionada ésta, el Contratista realizará una propuesta de las técnicas de ejecución de la preparación del soporte que mejor se adapte a los condicionantes del tablero y a las exigencias del producto de impermeabilización. Entre las técnicas posibles se encuentra el microfresado, el granallado metálico, sistemas de agua a presión, diamantado superficial (o similares) o una combinación de las mismas.

Para confirmar la viabilidad de las técnicas propuestas por el Contratista, éste presentará un procedimiento específico de trabajo. Las técnicas a emplear finalmente en la obra serán debidamente aprobadas por la Dirección Facultativa.

El Contratista pondrá todos los equipos necesarios para cumplir las exigencias del plan de obra. En caso de presentar retrasos y desviaciones en los plazos previsto, la Dirección Facultativa podrá exigir el uso de mayor número de equipos, sin ser objeto de abono adicional, salvo que los retrasos no resulten imputables al Contratista. En dicho caso, también podría exigir la sustitución de la maquinaria más pesada que obliga a trabajar en banda de mantenimiento por otros

equipos más ligeros que pudiesen ser compatibles con la ejecución de los trabajos en horario diurno, con presencia de tráfico ferroviario.

En el caso de presentarse grandes irregularidades en forma de "cejas" en la losa del tablero éstas deberán ser eliminadas. Si su eliminación total, no fuese posible, se deberá realizar unas transiciones adecuadas, compatibles con las exigencias establecidas por el producto de la impermeabilización.

Cualquier zona de losa de hormigón degradado también será objeto de saneo y reparación.

El acabado superficial conseguido con esta unidad de obra debe garantizar las condiciones de rugosidad y planeidad exigidas por el producto de la impermeabilización.

Al término del tratamiento se procederá a la recogida de cualquier residuo generado, así como a la limpieza de la losa tratada con agua, aire a presión, barrido o cualquier otro procedimiento, hasta dejar la superficie completamente apta para recibir el tratamiento de impermeabilización.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Tratamiento superficial de cara superior de tablero con medios mecánicos o manuales hasta conseguir una rugosidad y textura compatible con el sistema de impermeabilización (poro abierto/acabado csp entre 5 y 6 conforme al ICRI o equivalente) y eliminación de posibles "cejas" o resaltos en el hormigón, hasta conseguir una planeidad máxima de 1cm/15cm, ejecutado mediante granallado metálico, microfresado, agua a presión, pulidora mecánica, etc, incluso p.p. de realización de catas previas de reconocimiento en tablero, puesta a disposición de equipos, material abrasivo (granallado, arena, granate, etc), recambios por desgaste, elementos fungibles y combustibles, mano de obra, recogida, carga y transporte a centro de residuos autorizado, y limpieza final con chorreado de agua, ejecutados en cualquier horario, totalmente terminado. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PP6107baaN.**

Se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará según al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye la puesta a disposición de equipos, el número de equipos necesarios para el cumplimiento de los plazos establecidos de obra, el suministro de cualquier material requerido por la técnica del tratamiento (material abrasivo, recambios por desgaste, elementos fungibles y combustibles, suministro de agua, etc...), así como la limpieza final para dejar acondicionada la superficie para recibir el tratamiento de impermeabilización.

En el precio también se encuentra repercutido la ejecución previa de catas en plataforma, en la cuantía aprobada por la Dirección Facultativa.

III.3.15.3. Artículo unidad de obra PNE_0022

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Excavación localizada de hombro interior de banqueta de balasto de vía en servicio (vía 2) en fase 1 de impermeabilización, ejecutada por bataches.

Este artículo complementa el artículo general III.3.15.1 para el sistema de impermeabilización de tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las condiciones recogidas en el artículo III.3.15.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Excavación localizada de hombro interior de banqueta de balasto de vía en servicio (vía 2) de fase 1 de impermeabilización ejecutada por bataches de hasta 5 m de longitud, acopio y posterior uso en relleno de balasto en reposición provisional de hombro de banqueta tras la colocación del murete metálico provisional, incluso p.p. de bateo manual/mecánico, puesta a disposición y uso de maquinaria, mano de obra, totalmente ejecutado en horario nocturno de banda de mantenimiento. **Precio PNE_0022.**

Se medirá por metros lineales (m) de banqueta y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.3.15.4. Artículo unidad de obra PNE_0032**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Reposición del hombro de banqueta de balasto de la vía 1 una vez concluida la impermeabilización del tablero bajo vía 2 (fase 2 de impermeabilización), ejecutada por bataches.

Este artículo complementa el artículo general III.3.15.1 para el sistema de impermeabilización de tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las condiciones recogidas en el artículo III.3.15.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Reposición de hombro de banqueta de balasto de vía 1 concluida la impermeabilización de tablero bajo vía 2 (fase 2 de impermeabilización) ejecutada por bataches con balasto de nuevo suministro, incluso p.p. De suministro, transporte a obra, descarga en zona de acopio, nueva carga y colocación final con medios ferroviarios desde vía 1 y bateo manual, totalmente ejecutado en horario nocturno de banda de mantenimiento. **Precio PNE_0032.**

Se medirá por metros lineales (m) de banqueta y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.3.15.5. Artículo unidad de obra PNE_0033**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Esta unidad comprende los trabajos necesarios para la regularización de la superficie los tableros de acuerdo con lo establecido en el artículo III.3.15.1 en las zonas en las que no sea posible alcanzar una superficie adecuada con los procedimientos definidos en el artículo III.3.15.2, siendo necesaria una regularización con mortero.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La actuación de regularización de la superficie con mortero se acometerá en aquellas zonas del tablero donde no sea posible acometer el tratamiento de preparación de superficies que exige el sistema de impermeabilización de poliurea mediante las técnicas inicialmente previstas de microfresado, granallado metálico, sistemas de agua a presión, diamantado superficial o similares.

El mortero de regularización finalmente empleado contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, debiendo disponer de marcado CE y en conformidad con la norma UNE-EN 1504.

Una vez descubierta la losa del tablero e inspeccionada ésta, el Contratista realizará una propuesta de las zonas susceptibles, a su juicio, de preparar la superficie mediante esta actuación. Las zonas propuestas serán debidamente aprobadas por la Dirección Facultativa, una vez se certifique que es adecuado el planteamiento propuesto por el Contratista.

Las zonas de la losa a regularizar con el mortero serán previamente repicadas superficialmente para garantizar una buena adherencia entre el hormigón del tablero y el mortero, al igual que procederá a la eliminación de las superficies de hormigón deterioradas. Previamente a la aplicación del mortero, la superficie de la losa debe estar totalmente limpia de polvo, grasa o cualquier otro contaminante. A su vez, antes de verter el mortero se aplicará en el soporte un puente de unión que mejore aún más las condiciones de adherencia. El mortero de regularización se aplicará dentro del tiempo de trabajo adecuado indicado en la ficha técnica del puente de unión.

El espesor de la capa de mortero aplicada se encontrará entre los límites establecidos por el fabricante. Para verificar la buena calidad de la capa del mortero se realizarán ensayos de tracción directa aplicada con dinamómetro de lectura digital hasta el arrancamiento de un disco dispuesto a tal fin, siguiendo la norma UNE-EN ISO 4624:2016. La resistencia a tracción de la superficie de trabajo para la aplicación de una lámina de impermeabilización adherida no será en ningún caso inferior a 3 N/mm², o en su defecto, la que pudiese exigir la aplicación de la poliurea.

El perímetro exterior de las zonas a aplicar el mortero deberá quedar totalmente uniforme, sin la presencia de cejas, escalones, ni resaltos que no pudiesen ser compatibles con el sistema de poliurea. En caso de producirse estas irregularidades en el soporte podrá ser necesaria la realización de un pendienteado de transición compatible con la poliurea.

El acabado superficial conseguido mediante la aplicación del mortero de regularización tendrá unas condiciones de rugosidad y planeidad totalmente compatibles con la puesta en obra del sistema de impermeabilización.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Generación de una superficie apta para la aplicación del sistema de impermeabilización mediante capa de mortero de regularización monocomponente de retracción compensada y expansión controlada, a base de cemento con resistencia a compresión igual o superior a 45 Mpa. El precio incluye el repicado y preparación de superficies, limpieza de zonas a tratar, hasta cumplir los requisitos de aplicación del fabricante, el puente de unión y la aplicación del mortero, consiguiendo una superficie final con una rugosidad y regularidad compatible con el sistema de impermeabilización. Igualmente el precio incluye todos los medios auxiliares, materiales y mano obra necesaria para su completa ejecución en cualquier horario. **PNE_0033**

Se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

Queda repercutido en el precio: el repicado de la losa, la limpieza del soporte, aplicación del puente de unión, el mortero de regularización, la realización de transiciones con zonas limítrofes y los ensayos de control de adherencia por tracción. El precio también incluye todos los materiales, maquinaria y mano de obra, así como su ejecución en cualquier horario.

Cualquier bajo rendimiento en la ejecución de la unidad no será objeto de reclamación ni de abono adicional.

Cualquier zona que tras la aplicación del mortero de regularización no se encuentre apta para la aplicación de la poliurea, el mortero deberá ser eliminado y vuelto a ejecutar sin ser objeto de abono adicional.

Cualquier zona del tablero acometida por este procedimiento sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa no será objeto de abono, pudiendo exigir la Dirección Facultativa el picado y retirada del mortero, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista.

III.3.15.6. *Artículo unidad de obra PNE_0034*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Murete guardabalasto provisional de Fase 1, hincado bajo banqueta de balasto de vía en servicio (vía 2). Este artículo complementa el artículo general III.3.15.1 para el sistema de impermeabilización de tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las condiciones recogidas en el artículo III.3.15.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Murete guardabalasto provisional en acero S-275JR hincado bajo banqueta de balasto de vía en servicio en fase 1 de impermeabilización, incluso p.p. de diseño, fabricación, transporte a obra, descarga, replanteo e hincado bajo banqueta de balasto, retirada final al término de la fase, carga y transporte a centro de residuos, totalmente terminado y ejecutado en horario nocturno de banda de mantenimiento. **Precio PNE_0034**.

Se medirá por metros lineales (m) de murete realmente ejecutado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.3.15.7. Artículo unidad de obra PNE_0035

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Murete guardabalasto provisional de Fase 2, dispuesto previamente en vía 1 antes de la colocación del balasto. Este artículo complementa el artículo general III.3.15.1 para el sistema de impermeabilización de tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las condiciones recogidas en el artículo III.3.15.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Murete guardabalasto provisional en acero S-275JR dispuesto en fase 2 de impermeabilización, incluso p.p. de diseño, fabricación, transporte a obra, descarga, chapa inferior de apoyo y protección de la poliurea de 1ª fase, replanteo y colocación, retirada final, carga y transporte a centro de residuos, totalmente terminado y ejecutado en horario nocturno de banda de mantenimiento. **Precio PNE_0035.**

Se medirá por metros lineales (m) de murete realmente ejecutado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.3.15.8. Artículo unidad de obra PNE_0018

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Ejecución de una media caña para eliminar y redondear el ángulo recto en el encuentro de losa – murete guardabalasto, permitiendo la adecuada impermeabilización de la plataforma en dicho encuentro. Este artículo complementa el artículo general III.3.15.1 para el sistema de impermeabilización de tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las condiciones recogidas en el artículo III.3.15.1. Concretamente, el proceso de ejecución de la media-caña consistirá en:

- Limpieza de las superficies en el encuentro entre el murete guardabalasto original y la losa superior del tablero.
- Empleo de masilla elástica de poliuretano tipo Masterseal NP 474 o equivalente en el encuentro entre el murete guardabalasto original y la losa superior del tablero, para su redondeo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Ejecución de media caña con masilla elástica de poliuretano de tipo Masterseal NP 474 o equivalente, para redondeo y eliminación de ángulo recto en el encuentro losa-murete guardabalasto, incluso p.p. de limpieza y preparación de superficies, totalmente ejecutada. **Precio PNE_0018**

En la unidad y precio de tratamiento anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales ejecutados (m) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

También incluye la limpieza, maquinaria y todos los materiales y operaciones necesarias para la total y correcta ejecución de la unidad de obra.

III.3.15.9. Artículo unidad de obra PE4901_PNE19A**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Ejecución de nuevo murete guardabalasto metálico, conformado por chapas soldadas de acero inoxidable y trámx metálico galvanizado, colocado en vía desguarnecida.

La calidad del acero de los muretes, así como de las placas de anclaje de sus postes, será S-275 JR. Todos los elementos del sistema estarán dotados de un tratamiento de galvanizado en caliente como protección frente a la corrosión, incluido el emparrillado y la tornillería en general.

El murete metálico estará dotado de un sistema de puesta a tierra, consistente en un cable de cobre que recorrerá longitudinalmente el tablero. Los postes de anclaje estarán dotados de unos lazos de cobre que conectarán con el cable longitudinal que recorre el tablero. Este cable se bajará por el estribo a una pica de tierra.

La altura de los postes y la cota de terminación del emparrillado metálico será definida en obra y aprobada por la Dirección Facultativa, si bien, a nivel de proyecto, se ha considerado que la coronación del emparrillado se situará a una altura de 70 cm respecto de la losa del tablero.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El murete metálico será conformado en taller y se procederá a su colocación en obra tras el desguarnecido de la vía correspondiente y previamente a su reposición, quedan el lado horizontal de la L en el lado interior de la vía, cubierto por el nuevo balasto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Ejecución de nuevo murete guardabalasto consistente en chapas de acero inoxidable soldadas y trámx metálico galvanizado, incluyendo ejecución en taller, soldadura, ejecución de taladros para drenaje, transporte a plataforma, colocación y puesta a tierra, con todos los medios auxiliares, totalmente instalado en cualquier horario. Banda de mantenimiento: no necesita intervalo. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE4901_PNE19A**

Se medirá y abonará por metro lineal real y totalmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº 1.

III.3.16. TALADROS EN EL HORMIGÓN**III.3.16.1. Artículo unidad de obra PE4204bab_PNE70****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Taladro sobre estructura de hormigón hasta 100 mm de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de widia, en vertical e inclinado para la ejecución de bulones para sostenimiento de aletas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los taladros se deberán realizar según las necesidades derivadas de los Planos de actuaciones, en donde se indican las longitudes de los elementos a atravesar, los diámetros a utilizar, así como la posición de los mismos.

Los taladros se ejecutarán preferiblemente a rotoperCUSión garantizando la obtención de una superficie rugosa de acuerdo con la EHE-08 que mejore la adherencia. Los taladros se deberán replantear previamente con pachómetro antes de su ejecución evitando dañar la armadura existente.

En casos debidamente justificados, y siempre bajo la autorización de la Dirección Facultativa, los taladros podrán realizarse a rotación simple con corona de diamante, debiéndose repasar posteriormente con rotoperCUSión para conseguir una superficie rugosa. Esta técnica no podrá utilizarse en zonas por donde discurren cables de pretensado o las armaduras principales de la estructura.

El anclaje de las barras deberá realizarse con resina epoxi tipo Hilti HIT-RE-500 o equivalente. El anclaje de las barras verticales descendentes se podrá realizar con grout de altas prestaciones.

La resina a utilizar para el anclaje de las barras, así como para la fijación y sellado perimetral de los tubos de acero galvanizado, deberá disponer de un marcado "CE" o en su defecto deberá disponer un certificado de conformidad respecto a un "Documento de Idoneidad Técnica" (DITE) elaborado por un Organismo Homologado.

En cualquier caso, el producto de relleno utilizado deberá garantizar la correcta adherencia de las barras de acero corrugado a los elementos en que se anclan y deberán tener una adherencia mínima al hormigón de 35 kg/cm². La aplicación de productos con adherencias menores será debidamente justificada.

En cuanto a la ejecución y anclaje de los taladros, se seguirán las prescripciones indicadas por el suministrador de la resina/grout de anclaje. En términos generales, se controlarán las condiciones de humedad y saturación de los taladros, se soplarán con aire a presión para eliminar el polvo y partes sueltas. Durante el secado/curado del producto de anclaje, se deberá garantizar la inmovilidad de las barras.

Los diámetros recomendados para el anclaje de las diferentes barras en función de su diámetro es el indicado en la tabla adjunta, pudiéndose variar en función de las recomendaciones del suministrador del producto de anclaje.

Salvo caso expresamente justificado, se respetará un mínimo de 7,5 cm de resguardo del eje de los taladros a los bordes del hormigón para diámetros de taladros menores de 30mm y de 10 cm para el resto.

Se extenderán todas las precauciones en la ejecución de los taladros realizados en zonas donde exista un peligro potencial de caída al vacío, disponiéndose de una línea de vida para garantizar el amarre de los operarios.

III.3.16.2. *Artículo unidad de obra PNE_0024*

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Taladro sobre estructura de hormigón hasta 100 mm de diámetro, practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de widia, en vertical e inclinado, comprendiendo: implantación de la máquina en los puntos de trabajo, asistencia de grupo eléctrico, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades y esviajes previstos en el cálculo, resina o mortero y p.p. de soplado y limpieza, desmontado de equipo, y limpieza del tajo. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > l \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso.

Precio PE4204bab_PNE70

Los taladros realizados con broca de diamante de hasta 100 mm de diámetro se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutado, inclusive placas de anclaje, tesado, soplado y limpieza

Los precios comprenden el replanteo del taladro, la ejecución del taladro, la limpieza del mismo con aire comprimido a presión y/o chorro de agua, y la parte proporcional de mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para su total ejecución, así como el relleno con resina o grout según corresponda

Se medirán y abonarán por unidad ejecutada, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Ejecución de taladros pasantes de losa de Ø30mm en el fondo de la canaleta, mediante rotopercusión.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.16.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Ejecución de taladros pasantes de losa de Ø30mm en el fondo de la canaleta, con una separación de 10 m, ejecutados mediante rotopercusión, incluso p.p. de retirada de tapa de canaleta y posterior colocación con p.p. de reposición de elementos dañados, totalmente ejecutado en cualquier horario. **Precio PNE_0024**

Los taladros realizados de 30 mm de diámetro en el fondo de la canaleta se medirán y abonarán por unidad (u) realmente ejecutado.

Los precios comprenden el replanteo del taladro, la ejecución del taladro, la limpieza del mismo con aire comprimido a presión y/o chorro de agua, y la parte proporcional de mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para su total ejecución, así como el relleno con resina o grout según corresponda.

Se medirán y abonarán por unidad ejecutada, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

III.3.16.3. Artículo unidad de obra PT610C_PNE37**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Taladro horizontal o vertical descendente de 16 mm de diámetro de perforación, para anclaje de barra corrugada de diámetro 12 mm con una longitud entre 20-50 cm.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.16.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

u. Taladro horizontal o vertical descendente de 16 mm de diámetro de perforación para anclaje de barra corrugada de diámetro 12 mm con una longitud entre 20-50 cm, incluido resina o mortero y p.p. de soplado y limpieza, totalmente ejecutado. **PT610C_PNE37**

Los precios comprenden el replanteo del taladro, la ejecución del taladro, la limpieza del mismo con aire comprimido a presión y/o chorro de agua, y la parte proporcional de mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para su total ejecución, así como el relleno con resina o grout según corresponda.

Se medirán y abonarán por unidad ejecutada, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye toda la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.3.17. ACTUACIONES EN BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS METÁLICOS**III.3.17.1. Artículo unidad de obra PP6103_PNE30****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Las barandillas son los elementos de seguridad que se disponen en los laterales de los tableros para evitar la caída al vacío del personal encargado de las labores de mantenimiento de la infraestructura a su paso por los puentes y viaductos.

De forma general, se plantea un tratamiento de pintura en todas las barandillas, adaptado al estado de conservación de las mismas, pudiendo prescribirse la sustitución integral de la barandilla o de alguno de sus módulos en los casos de deterioro más severos. Asimismo, se prevé la instalación de nuevas barandillas en las estructuras que carecen de ellas en las que pueda existir peligro de caída al vacío por parte de los operarios de mantenimiento o de cualquier otra persona que acceda a la estructura.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En función del nivel de daño que presente las barandillas se plantean 3 escenarios:

- Sustitución de módulos de barandilla/implantación integral.
- Tratamiento íntegro de pintura.
- Tratamiento reducido de pintura.

SUSTITUCIÓN AISLADA DE MÓDULOS DE BARANDILLAS/IMPLANTACIÓN INTEGRAL

En aquellas estructuras que disponen en la actualidad de barandillas se realizará una inspección detallada del estado de conservación de la barandilla. En aquellos tramos que presenten daños en sus elementos de fijación, o que presentasen pérdidas importantes de sección por corrosión en sus elementos metálicos, se procederá al desmontaje del módulo afectado y a su sustitución por uno nuevo. El nuevo módulo será del mismo modelo que el existente. En caso de no ser esto posible, el modelo seleccionado contará con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Si la suma de longitudes de los módulos dañados supera el 40% de la longitud del tablero, o el% que establezca la Dirección Facultativa, se procederá al desmontaje integral de la barandilla existente y a su reposición con una barandilla de nueva implantación en toda la longitud de la estructura.

En estas estructuras, para la instalación de la nueva barandilla se prevé la ejecución de un relleno de hormigón armado, anclado en el tablero actual, entre el borde del tablero actual y la canaleta de instalaciones.

La calidad del acero de la barandilla será S-275JR. Los postes de las barandillas se anclarán al tablero mediante una placa de anclaje con las características indicadas en el plano de procedimientos generales.

La Dirección Facultativa aprobará el modelo final de la barandilla a instalar, así como el color de acabado definitivo.

TRATAMIENTO DE PINTURA

Los trabajos comenzarán con un chorreado preliminar de agua a presión que permita identificar claramente las superficies en donde la pintura existente tenga síntomas de degradación.

A continuación, se realizará una inspección visual detallada, junto con la lectura de los espesores residuales de la pintura existente, que permita diferenciar aquellas zonas en las que se deba eliminar la totalidad del sistema de pintura actual y aplicar un tratamiento íntegro de pintura, de aquellas otras en las que una parte del sistema de pintura actual pueda aprovecharse y permanecer, acometiéndose entonces un tratamiento de pintura reducido.

A partir de la información suministrada por esta inspección se establecerá un mapa de daños con las zonas a tratar y el tipo de tratamiento de pintura a aplicar en cada zona: íntegro o reducido.

TRATAMIENTO INTEGRAL DE PINTURA:

El tratamiento íntegro de pintura contempla las operaciones de limpieza por chorreado+ capas de imprimación, intermedia y acabado.

Limpieza y Pre-tratamiento de la superficie

Preparación de superficies basada en un chorreado abrasivo en seco centrífugo o con aire comprimido, dirigiendo la mezcla de aire/abrasivo a gran velocidad sobre la superficie a limpiar, hasta conseguir un acabado de acero "vivo" Sa2 1/2, conforme a las prescripciones dadas en la normativa vigente. El abrasivo a utilizar será arena de sílice de pequeña granulometría. La presión de trabajo se fijará en obra entre 7 y 9 bares de presión, previa ejecución de un tramo de prueba en el que se verifique que la presión definitiva es capaz de garantizar la eliminación total de las diversas capas de pinturas residuales, herrumbres, etc...

En el caso de que se plantee una solución mediante un chorreado abrasivo en húmedo o con otro tipo de abrasivo, ésta deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa y por el suministrador de la pintura.

Las zonas con costras de óxido se eliminarán con medios manuales y/o mecánicos según lo indicado en la Norma ISO-8504-3. Para aquellas zonas con posibles restos de grasa, aceite, contaminantes salinos..., se realizará un lavado con detergente y un aclarado con agua dulce a presión.

La Dirección Facultativa aprobará las medidas de protección que proponga el contratista para evitar la contaminación del entorno con los residuos de la limpieza.

Pintura

El tratamiento de pintura de protección se definirá para una categoría de corrosividad "C4" y una durabilidad "Alta" (más de 15 años). Este tratamiento se definirá dando cumplimiento a las prescripciones de la normativa vigente (EAE y UNE-EN ISO 12944-2) y siguiendo en todo momento las prescripciones técnicas establecidas por el fabricante del sistema: condiciones de preparación de superficie, nº capas, espesores, etc.

TRATAMIENTO DE PINTURA REDUCIDO.

En función del estado de conservación real que tenga las barandillas al inicio de la obra, la Dirección Facultativa podrá autorizar el limitar el tratamiento íntegro de pintura por la aplicación en exclusiva de las capas de acabado. En este caso, la elección final del sistema de pintura se seleccionará de forma que resulte totalmente compatible con la pintura actualmente existente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Chorreado completo de todos los elementos de barandilla metálica hasta grado Sa2 1/2, mediante proyección de árido de cuarzo 1 mm, eliminando todos los restos de suciedad, grasas y óxidos del soporte incluso limpieza del material proyectado. Medida la superficie ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PP6103_PNE30**

Se medirá y abonará por metros lineales de barandilla, con todas sus superficies tratadas realmente ejecutado, conforme al Cuadro de Precios nº1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.17.2. Artículo unidad de obra PPA103_PNE29

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Tratamiento de pintura en elementos metálicos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.17.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Tratamiento de pintura en elementos metálicos de una categoría de corrosividad c4 y una durabilidad alta (mayor de 15 años), dando cumplimiento a exigencias de la normativa vigente (EAE y UNE-EN ISO 12944-2), a base de imprimación, capa intermedia y capa de acabado totalmente aplicada según condiciones de fabricante (número de capas, espesores, etc.). Totalmente terminada. **Precio PPA103_PNE29**

Se medirá y abonará por metros lineales de barandilla, con todas sus superficies tratadas, realmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº1.

III.3.17.3. Artículo unidad de obra PNE_0055

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Limpieza, saneo y repintado de chapa existente en vigas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.17.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Limpieza, saneo y repintado de chapa existente en vigas. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Precio **PNE_0055**

Se medirá y abonará por unidad ejecutada, con todas sus superficies tratadas, realmente ejecutado conforme al Cuadro de Precios nº1.

III.3.17.4. Artículo unidad de obra PNE_0065

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Colocación de malla de retención de balasto sobre barandilla existente o de nueva instalación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.17.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Colocación de malla de retención de balasto sobre barandilla existente, incluso medios auxiliares y material necesario para su correcta ejecución, completamente terminado. Precio PNE_0065

Se medirá y abonará por metro lineal colocado, realmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.17.5. Artículo unidad de obra PPA103_PNE44B

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Barandilla de acero S275JR con pasamanos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla.
- Suministro de la barandilla.
- Suministro de las placas de anclaje.
- Montaje y colocación de la barandilla.
- Limpieza y recogida de tierras y restos de obra.

Todas las superficies de las barandillas que queden expuestas se suministrarán provistas de dos manos de pintura antioxidante (minio o cianamida de plomo).

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Barandilla de acero S275JR, con tubo pasamanos de Ø152 mm, montantes IPN-100 cada 200 cm y barrotes cada 22 cm, de 100 cm de altura, taladros, pernos de anclaje galvanizados, relleno con grout, tratamiento de pintura y p.p. de placas de anclaje, incluso conexión a tierra del sistema de tracción. Terminada con color verde ADIF RAL 6009. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Relevante. Precio PPA103_PNE44B

Se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutado conforme al Cuadro de Precios nº1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.18. OTRAS ACTUACIONES**III.3.18.1. Artículo unidad de obra PNE_0064****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Tratamiento de protección en zona de cabeceros y fustes de pilas, consistente en el conjunto de todas las actuaciones necesarias para la limpieza, saneo, reparación y protección de los daños en la parte superior de las pilas. Quedan incluidos los medios auxiliares, la mano de obra y las herramientas necesarias para el correcto desarrollo de la unidad.

El tratamiento de reparación de la superficie de las pilas de hormigón se ha previsto, en distintos porcentajes en los distintos puentes y viaductos, aunque no se descarta actuar en otras pilas o estructuras, si después del levantamiento exhaustivo de daños a realizar por parte del Contratista tras la Adjudicación de las obras, éste revelase daños en principio no reflejados en proyecto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El desarrollo de esta unidad consistirá en el chorreo de agua/arena a presión, picado y saneado de desconchones, pasivación de armaduras, reparación de desconchones y pintura anticarbonatación incluso p.p. de medios auxiliares de acceso.

Las actividades de chorreo, picado, saneo y reparación de desconchones, pasivación de armaduras y pintura anticarbonatación que forman el conjunto de la actuación del presente artículo están ya definidas, de forma individual en el presente documento; se pueden consultar sus condiciones de ejecución en los correspondientes artículos, aunque en este caso las condiciones de medición y abono serán las establecidas en el apartado siguiente:

- Chorro: Artículo unidad de obra PP6105_PNE17
- Reparación de desconchones: Artículos unidades de obra PP6106_PNE28 y PP6204_PNE1
- Pasivación de las armaduras: Artículo unidad de obra PP7202_PNE4
- Tratamiento de pintura anticarbonatación en paramentos de hormigón: Artículo unidad de obra PP7204_PNE11

Está previsto que para permitir la reparación de todas las pilas sea necesario el empleo de medios auxiliares para el trabajo en altura. Estos medios dependerán en cada caso de la altura a la que esté situada la zona a tratar y de los accesos existentes a la pila. Entre estos medios de acceso se incluyen: Andamios convencionales, plataformas elevadoras, andamio colgado empleado para los trabajos de reparación del cajón, que permitirá el acceso a la cabeza de las pilas, y alpinistas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m Tratamiento de protección de cabeceros y parte superior de fustes de pilas a base de mortero impermeabilizante tipo Sikalastik 1K o equivalente en dos capas, con espesor global de 4 mm, incluso p.p. de limpieza con chorreado de la superficie mediante proyección de agua a alta presión eliminando todos los restos de suciedad, grasas y polvos del soporte, incluso mortero de reparación en zonas dañadas,

totalmente ejecutado. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No.

Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PNE_0064**

Los medios de acceso se encuentran ya incluidos en el precio por metro cuadrado de reparación.

Esta unidad se medirá y abonará por metro cuadrado (m^2) de superficie real reparada y totalmente ejecutado conforme al cuadro de precios nº1.

III.3.18.2. Artículo unidad de obra PNE_0060

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Reparación de conjunto de oquedades en imposta/dintel.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

A consecuencia de la retirada de un cerramiento anterior, la imposta presenta unos huecos en las zonas donde se alojaban los postes del cerramiento.

En los casos en los que el hueco en la imposta forma un recinto cerrado, se procederá al vertido directo de un grout en el orificio.

En los casos en los que la extracción del perfil del cerramiento haya alcanzado el paramento lateral del dintel, se procederá a la ejecución de un taladro centrado en la oquedad de Ø16 y L = 150 mm, donde se anclará con grout una única barra vertical de diámetro Ø10. Finalmente se encofrará y llenará el hueco con grout.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- ud. Reparación de conjunto de oquedades en imposta/dintel mediante la limpieza de la superficie de hormigón con chorro de agua a alta presión y/o chorreado de arena, consiguiendo una limpieza total de los paramentos y la posterior aplicación del relleno mediante mortero tipo grout autonivelante y autocompactable, totalmente ejecutado. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: 5 > I ≥ 3 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio **PNE_0060**

Se medirá en unidades de orificios reparadas y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.3.18.3. Artículo unidad de obra PNE_0056

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Reparación puntual de canaleta prefabricada de hormigón.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La actuación consistirá en la retirada de la canaleta en su longitud dañada y su sustitución por una nueva. Se ejecutará en horario nocturno y en banda de mantenimiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Reparación puntual de canaleta prefabricada de hormigón, consistente en la retirada de los módulos dañados y su sustitución por otros nuevos de geometría especial adaptados a la longitud (y sección original) del tramo afectado, incluso p.p. de protección de servicios existentes, corte con radial de módulos adyacentes para encaje geométrico de los nuevos módulos, limpieza de superficie de apoyo en tablero, capa de mortero de nivelación, maquinaria y mano de obra, totalmente ejecutado en horario nocturno. Precio **PNE_0056**

Se medirá una única unidad en la estructura y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.3.18.4. Artículo unidad de obra PNE_0059

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Reconstrucción de zonas dañadas de los tabiques del Paso de canal en PK 056+612.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de ejecución consistirá en:

- Ejecución de taladros en los tabiques y su posterior relleno. Los taladros descendentes se llenarán con grout, mientras que en los ascendentes se empleará resina.
- Colocación de la armadura prevista en los planos.
- Reconstrucción de los tabiques mediante grout.

Para la ejecución de los trabajos en el canal se dispondrá un andamio tubular convencional apoyado en los laterales del canal, junto con un andamio colgado del dintel para la zona central.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Reconstrucción de zonas dañadas de los tabiques mediante la ejecución de un conjunto taladros para el anclaje de barras de Ø12 incluso el relleno con grout de los taladros verticales descendentes o inclinados descendentes, y con resina los taladros inclinados ascendentes. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares necesarios. Precio **PNE_0059**

Se medirá como una única unidad para la estructura, y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.3.18.5. Artículo unidad de obra N0002

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Picado mediante medios mecánicos o manual de macizos de hormigón en zona de bloques de pretensado de cajones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La selección de técnicas y medios de perforación/demolición será aprobada por la Dirección de Obra, quien podrá establecer las prescripciones que considere oportunas para garantizar la seguridad de circulación de la vía que quede en servicio. En función de franja horaria de trabajos la Dirección de Obra podrá exigir el uso y combinación de diferentes técnicas y equipos de demolición.

Queda terminantemente prohibido el corte y seccionamiento de ninguna armadura existente, sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Picado mediante medios mecánicos o manuales de macizos de hormigón en zona de bloques de pretensado de cajones, consiste en la completa eliminación de los morteros/hormigones de protección del pretensado, saneado mediante chorro de arena o cepillado mecánico de bloques de pretensado, aplicación de pintura de protección superficial, incluso limpieza y saneo de orificios en encofrado para su posterior sellado con grout, protección del anclaje mediante la ejecución de dados de hormigón o la disposición de capots de acero galvanizado en las cabezas de anclaje, incluso sistema de sellado perimetral y relleno de grasa de protección compatible con el sistema pretensado, operaciones de limpieza de escombro, incluso parte proporcional de repicado de hormigón con medios baja potencia, puesta a disposición de maquinaria, medios auxiliares, materiales, consumibles, recogida y tratamiento de residuos, tiempos de espera, etc, totalmente terminada. **Precio N0002**

Se abonará por unidad completa ejecutada, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº1.

III.3.19. MEDIOS AUXILIARES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**III.3.19.1. Artículo unidad de obra PNE 0001****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se consideran tres tipos diferentes de acceso para cada ámbito de trabajo, los cuales, en cualquier caso, deberán ser definidos y concretados por el Constructor:

- Medios de acceso sobre tierra. Entendiendo como tal la utilización de andamios y/o plataformas elevadoras, etc.
- Alpinistas.
- Medios de acceso a tablero sobre río, donde exista un curso permanente de agua.

En principio, siempre que los condicionantes del emplazamiento de cada estructura lo permitan se hará uso de medios auxiliares terrestres (andamios o plataformas elevadoras), dejando el uso de medios especiales colgados para aquellos otros casos en los que no se pueda, o sea sumamente complicado, afrontar la obra con medios terrestres convencionales.

La selección del tipo de medio actual será siempre respetuosa con los condicionantes ambientales que pudiesen existir en el caso de situarse la estructura en zonas de valor ambiental.

Al inicio de la obra, el Contratista debe realizar una propuesta de los medios auxiliares que pretende emplear en cada estructura para someterlo al visto bueno de la Dirección Facultativa.

En todo momento, los medios auxiliares cumplirán todas las prescripciones contempladas en la normativa vigente para el empleo de estos elementos, así como las prescripciones en materia de seguridad y salud contempladas en el Plan de Seguridad

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todos los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

Plataformas elevadoras de tipo cesta o articulada sobre camión.

La maquinaria de trabajo prevista como medio auxiliar para los trabajos proyectados de adecuación integral de las estructuras deberá estar en perfectas condiciones de trabajo, disponiendo de todos sus permisos y papeles en regla necesarios, así como seguros e instrucciones de uso.

Será responsabilidad del Contratista garantizar que el responsable del manejo y explotación de estos medios disponga de la formación y el certificado de homologación exigido por la normativa vigente para el uso de esta maquinaria.

Asimismo, será responsabilidad del contratista cumplir con todos los requisitos en materia de seguridad y salud que dicte la normativa actual para el uso de este tipo de medios.

Andamios convencionales y/o colgados

Cada medio auxiliar de acceso de tipo andamio en todas sus tipologías, convencional o colgado, tendrá un proyecto específico y completo, conforme a la normativa vigente de aplicación, entre la que destaca:

- UNE EN 12811. Equipamientos para trabajos temporales de obra.:
 - Parte1. Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
 - Parte2. Información sobre materiales.
 - Parte3. Ensayos de carga.
- UNE EN 12812. Equipamientos para trabajos temporales de obra.:
 - Parte1. Cimbras. Requisitos de comportamiento y diseño general.
 - Parte2. Torres de cimbras fabricados con componentes prefabricados. Métodos particulares de diseño estructural.
 - Parte3. Aparatos de elevación. Cálculo de las estructuras y uniones.

Igualmente resultarán de aplicación:

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, en la que se dictan Instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Resolución Circular (nº3/2006) sobre medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra, de la Dirección General de Ferrocarriles”

El proyecto específico y completo del medio auxiliar, estará redactado por un técnico competente con experiencia acreditada (mediante la aportación de currículum firmado) en el diseño de este tipo de estructuras y deberá estar visado por el colegio profesional competente.

La documentación mínima exigida al proyecto se corresponderá con:

- Memoria con la definición y justificación técnica del medio auxiliar.
 - Anejo de cálculo estructural.
 - Justificación geotécnica si apoyan en el terreno.
 - Secuencia de montaje-desmontaje. En caso de tener distintas configuraciones durante su operación, deberán especificarse también.
 - Anejo de Estudio de Seguridad y Salud
- Planos de definición del medio auxiliar.

- Pliego de prescripciones técnicas. Dentro de este documento se incluirá:

- Procedimiento específico para la recepción y acopio de materiales, definiendo los criterios de inspección y control de los materiales.
- Procedimiento específico de montaje y desmontaje.
- Procedimiento específico de uso, indicando las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización.
- Procedimiento específico de mantenimiento.

Todos estos procedimientos irán expresamente firmados por el técnico competente responsable de su redacción.

- Documentación complementaria. Dentro de este documento se incluirá:

- Documentación de calidad de los materiales y elementos que integran el medio auxiliar.
- Nombramiento del técnico competente como responsable del medio auxiliar deberá responsabilizarse de dar conformidad escrita a la recepción del material, correcto montaje y utilización del mismo y dar las instrucciones al Contratista sobre las condiciones de uso.
- Elaboración de check lists:

Esta documentación podrá ser complementada con cualquier documentación exigida por la Dirección Facultativa.

Antes de autorizarse el montaje, este proyecto será remitido a la Dirección Facultativa para su supervisión documental.

Cualquier plataforma que invada el cauce del río será debidamente informada y autorizada por Medio Ambiente y/o la Confederación Hidrográfica correspondiente.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Semana (5 días) de alquiler de medio especial de acceso (por unidad) para trabajos en altura en cualquier horario, hasta una altura máxima de 25 m, incluso p.p. de puesta a disposición, montaje, conservación, combustible, desmontaje, retirada, totalmente ejecutado. **Precio PNE_0001**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Plataformas elevadoras:

En el caso de empleo de maquinaria tipo plataformas elevadoras, de tipo cesta o sobre camión, el precio se establece por unidad de maquinaria.

En este caso queda contemplado en el precio:

- Suministro y transporte a obra del medio auxiliar, así como la retirada final.
- El combustible y cualquier material consumible del medio auxiliar
- El coste del personal responsable del manejo de la maquinaria.
- El uso en cualquier horario de trabajo, incluidos trabajos nocturnos y festivos.

No será objeto de abono independiente cualquier exceso de medición en la unidad imputable a bajos rendimientos de ejecución de las obras, así como cualquier otro exceso de medición derivado de una paralización parcial o total de los trabajos, por causas imputables al contratista.

Cualquier otro exceso de medición podrá ser objeto de abono siempre y cuando esté debidamente justificado por el contratista y debidamente aceptado por la Dirección de Obra.

Andamio tubular convencional

Bajo este precio se abonará el uso de andamios convencionales, entendiendo como una única unidad de andamio todo el volumen de andamiaje necesario para cubrir la totalidad de las superficies de trabajo previstas de la estructura, resultando el precio, por tanto, indiferente a la geometría particular de la estructura.

En este caso queda contemplado en el precio:

- Redacción de proyecto específico del medio auxiliar conforme a las prescripciones normativas, incluidos los costes de visado de proyecto.
- Suministro y transporte a obra.
- Operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento.
- Alquiler diario del material por el tiempo necesario para la ejecución y terminación de las obras, incluyendo la parte proporcional asociada a días no laborables de fin de semana y/o festivos.

No será objeto de abono independiente cualquier exceso de medición, imputable a bajos rendimientos de ejecución de las obras, así como cualquier otro exceso de medición derivado de una paralización parcial o total de los trabajos, por causas imputables al contratista.

Cualquier otro exceso de medición podrá ser objeto de abono siempre y cuando esté debidamente justificado por el contratista y debidamente aceptado por la Dirección de Obra.

Queda a potestad de la Dirección Facultativa la posibilidad de modificar la tipología de los medios auxiliares a utilizar en cada estructura por criterios técnicos o económicos.

III.3.19.2. Artículo unidad de obra PNE_0072

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Para la estructura del PK 60+336 se requiere el uso de una plataforma flotante para acometer los trabajos de reparación del tablero, por cruzar este sobre una especie de lago.

La plataforma estará compuesta por un conjunto de módulos independientes ensamblados entre sí hasta configurar la geometría requerida.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La plataforma será llevada a la obra por medios terrestres, montándose desde tierra en un emplazamiento próximo a la obra y llevada a su posición de trabajo bajo el tablero con ayuda de una pequeña embarcación. Para la descarga y montaje de los módulos se hará uso de una grúa autopropulsada de bajo tonelaje (unos 12 ton).

La plataforma modular flotante contará con una valla perimetral de cerramiento en borde de plataforma.

La superficie de la plataforma tendrá suelo antideslizante.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima permitida para el uso de la plataforma

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Se comprobará que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

La plataforma contará con suelo antideslizante. Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma.

La plataforma estará dotada de una valla de cerramiento perimetral que limite el riesgo de caída al agua, con candeleros y cable perimetral de protección, así como asideros en condiciones de uso.

Las pasarelas de acceso irán dotadas con pasarelas de acceso dotadas con barandillas reglamentarias.

La obra estará dotada de una pequeña embarcación para auxiliar a cualquier persona que pudiese caer al agua.

Todos los equipos eléctricos estarán dotados de mecanismos de protección frente al agua para evitar riesgos de electrocución.

Es muy importante mantener riguroso orden a bordo.

Equipo de salvamento. Flotadores salvavidas tipo Aro dotadas de rabiza de al menos 25 m de longitud en cada banda expuesta de la pontona.

Contará con una pequeña embarcación neumática para posible rescate acuático.

Para estabilizar la plataforma en su posición de trabajo estará dotada de puntos de amarre y fijación a la estructura para evitar su desplazamiento y arrastre por corrientes de agua.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará, siempre que cumpla con lo especificado y las instrucciones de la Dirección de Obra, según lo indicado en el Cuadro de Precios Nº1:

- s. Semana de alquiler de plataforma modular flotante incluso puesta a disposición, montaje, mantenimiento, barandilla perimetral de seguridad, elementos de anclaje, desmontaje y retirada final.

Precio PNE_0072

Queda incluido todo el equipamiento necesario, tanto para garantizar la seguridad de los trabajadores como para poder fijar la pontona a las paredes de la estructura y poder inspeccionar o reparar lo que sea preciso.

Queda repercutido en el precio de la unidad la parte proporcional de:

- Puesta a disposición de los equipos y retirada final
- Proyecto de diseño, montaje/desmontaje y mantenimiento

En el caso de paralización temporal de la obra, total o parcial, por causas no imputables a la Dirección de Obra (ADIF), los tiempos paralización de la obra no serán objeto de abono.

III.3.19.3. Artículo unidad de obra PNE_0045N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Andamio especial colgado para trabajos en altura bajo tablero.

El andamio colgado incluye tanto la sombra del tablero como la bajada a las pilas mediante plataformas colgantes motorizadas, así como los pasillos de acceso desde estribos.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales de los medios auxiliares de acceso incluidas en el artículo III.3.19.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.3.19.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^2 . Andamio especial colgado para trabajos en altura bajo tablero, en cabeza de pila y pasillos de acceso desde estribos, incluso p.p. de plataforma colgante motorizada para trabajo en toda la altura de pila y de proyecto de diseño, puesta a disposición, montaje, mantenimiento y desmontaje final en cualquier horario, totalmente ejecutado. **Precio PNE_0045N**

Esta unidad de obra se medirá y abonará en metros cuadrados realmente dispuestos (m^2); la medición incluirá la proyección en planta del tablero, pero también se deberán medir los m^2 que baje el andamio en pilas para sanear la cabeza de la pila, así como también incluir los paseos necesarios desde estribos para acceder a las pilas, según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

Dentro de los precios se encuentran repercutidos:

- ✓ Redacción del proyecto específico del diseño.
- ✓ Puesta a disposición del material que integra el sistema de andamio colgado
- ✓ Montaje, mantenimiento, desmontaje y retirada final en cualquier horario, y todos los medios auxiliares de izado necesarios para acometer dichos trabajos.
- ✓ Plataforma colgante motorizada para acceso puntual a toda la altura de las pilas.

El precio se establece para todo el periodo de duración de la obra, hasta completar los trabajos de reparación. Los tiempos de paralización total o parcial de la obra no serán objeto de reclamación de abono adicional, salvo justificación de la paralización por causas no imputable al contratista, y siempre y cuando conste de la aprobación expresa de la Dirección de Obra; la D.O. determinará los criterios de abono para estas situaciones.

III.3.20. DESVÍOS DE TRÁFICO PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA**III.3.20.1. Artículo unidad de obra PNE_V1N****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

En aquellos casos en los que para los trabajos proyectados se requiera disponer cortes provisionales de viales existentes, o en caminos de servidumbres sin asfaltar con cierta presencia de tráfico, la señalización de las obras se realizará de acuerdo a la normativa actualmente vigente en materia de señalización de obras del Ministerio de Fomento.

- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra" (31-8-87).
- Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical" (Marzo de 2014).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.
- Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical" (aprobada por la Orden FOM/534/2014). (Señalización final de obra)

En su defecto, serán de aplicación igualmente, la normativa en vigor en el momento de la instalación. Se deberá comprobar en el momento de su instalación la normativa vigente y adecuar la instalación a la mencionada normativa en el caso de que haya sufrido modificaciones a la de la fecha de ejecución del presente proyecto.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

En ámbito del proyecto, para recoger todas las situaciones posibles que se pueden generar en materia de afecciones de tráfico durante las obras, se definen los siguientes tipos de cortes de tráfico en función de las propiedades de la vía afectada por el corte a realizar:

- Tipo 1: corte parcial de tráfico en carretera convencional de 2 carriles.
- Tipo 2: corte total de tráfico en carretera convencional de 2 carriles.
- Tipo 3: corte parcial de tráfico en autovía o calzada de 2 o más carriles por sentido.
- Tipo 4: corte total de tráfico en autovía o calzada de 2 o más carriles por sentido.
- Tipo 5: corte parcial de tráfico en camino/vía de servicio no asfaltado.
- Tipo 6: corte total de tráfico en camino/vía de servicio no asfaltado.
- Tipo 7: corte parcial de tráfico en vía urbana con un carril por sentido.
- Tipo 8: corte total de tráfico en vía urbana con un carril por sentido.
- Tipo 9: corte parcial de tráfico en vía urbana con dos carriles por sentido.

- Tipo 10: señalización de corte parcial de tráfico en camino de tierra con tráfico local

En base a los trabajos proyectados, y dado que se ha partido de la premisa de tratar de no afectar a la calzada de los viales cortados realizando cortes permanentes, los cortes de tráfico previstos en sus diversas tipologías se plantean con carácter diario, es decir, al inicio de la jornada se procederá a la implantación del corte de tráfico, para una vez terminada la jornada laboral retirar el corte y liberar la vía.

En caso de cortes parciales en carreteras convencionales dotadas de un carril por sentido o en vías de servidumbre, se dispondrá el balizamiento vertical necesario (conos, señalización vertical, etc.) para a continuación regular el tráfico mediante el uso de semáforos provisionales de obra, o bien dando paso alternativo mediante el uso de señalistas. Dado que los cortes se implantarán y retirarán al inicio y fin de la jornada, no se estima necesaria la implantación de señalización horizontal de obra.

En el caso de los cortes totales de calzada, tanto en carretera convencional como en autovías o servidumbres, se recurrirá a su uso sólo en casos excepcionales en los que resulte inevitable el corte total de la vía para acometer los trabajos de la obra. La realización de estos cortes siempre contará con la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

La señalización definitiva se ajustará en todo momento a las exigencias normativas y a los criterios impuestos por la Dirección Facultativa.

Con objeto de proporcionar una trazabilidad de los cortes efectuados, el contratista deberá remitir a la Dirección de Obra un documento en el que conste el corte efectuado en el que quede recogido:

- Identificación de vía cortada.
- Zonas de ocupación en la calzada.
- Fecha de corte, dejando constancia del inicio y fin del corte efectuado.

SEÑALES

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retroreflectantes, respetando el apartado de "Retroreflectancia" de la "Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical" (aprobada por la Orden FOM/534/2014)", tal y como señala la "Tabla 1. Clase de retroreflexión mínima en señales y carteles", debiendo el Contratista aprobar o modificar el nivel de retroreflectancia en caso de que en Proyecto no se hayan tenido en cuenta factores desconocidos en función de las singularidades que presente la vía, y el nivel de retroreflexión deberá ser aprobado por la Dirección de Obras.

Su forma, soporte, colores, pictogramas se corresponderán con los establecidos en la normativa vigente, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.

Las dimensiones de las señales se determinarán en función de la categoría de la vía, la velocidad de proyecto del tramo, así como de las propias condiciones de visibilidad de los puntos donde se colocan las señales.

Se instalarán a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, definiendo a estos efectos la longitud de sus postes.

Asimismo, en el caso de realizarse cortes nocturnos las señales se reforzarán con balizas luminosas para mejorar la visibilidad de las mismas y llamar la atención sobre los usuarios. En los casos en donde se estuviese dando paso alternativo mediante señalistas, cada uno tendrá a disposición un vehículo dotado de rotativos luminosos que colocarán al inicio y final de corte, con el doble objetivo de señalizar el corte y que a su vez actúe como primer elemento de contención entre el vehículo que circula por el vial y el posicionamiento del señalista.

Las señales de deberán fijar de forma efectiva en la plataforma garantizando su estabilidad y posición mediante el dispositivo de anclaje correspondiente y en los lugares previamente definidos en los planos de señalización realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Todos los elementos de señalización deberán estar en buen estado de uso durante el desarrollo de la obra, debiéndose reparar o reponer los elementos dañados. La Dirección de las Obras podrá ordenar la sustitución de aquellas señales que por su estado de conservación no resulten aptas para los trabajos a realizar.

TAPADO Y/O DESMONTAJE DE SEÑALES EXISTENTES Y POSTERIOR REPOSICIÓN.

El tapado de la señalización existente consiste en el tapado provisional de aquellas señales fijas cuya información contradiga o presente conflicto con la señalización provisional de obras.

El tapado se podrá realizar mediante dispositivos adheridos al soporte o cualquier otro sistema que autorice la Dirección Facultativa, incluyendo el desmontaje provisional de la señal.

No se admite la retirada de dichas señales salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, debiendo el contratista reponer la señalización fija al término de la obra, bien reponiendo la misma señal retirada o sustituyéndola por una de nueva adquisición si ésta presenta deterioros.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte parcial de tráfico en carretera convencional de 2 carriles, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de señales, barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, con regulación mediante señalistas o semáforos provisionales de obra. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V1N**

Tanto esta unidad como las siguientes dentro de este capítulo **III.3.26 DESVIOS DE TRÁFICO PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA** se abonarán por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1, encontrándose repercutido en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización.

Dentro de cada unidad de corte se encuentra repercutida la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.).

Dentro del precio se encuentra igualmente incluido:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- En las unidades de corte completo de calzada, se encuentra repercutido en el precio toda la cartelería que pudiese ser necesaria para señalización de los desvíos y caminos alternativos a la calzada cortada.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte.

La realización de cualquier corte con una duración distinta a las 10 h inicialmente prevista en la elaboración del precio se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición a la establecida en el proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.2. Artículo unidad de obra PNE_V2N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **iError! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **iError! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte total de tráfico en carretera convencional de 2 carriles, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, cartelería de desvíos alternativos. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V2N**

Esta unidad de obra se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización, así como la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición respecto al proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.3. Artículo unidad de obra PNE_V3N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte parcial de tráfico en autovía o calzada de 2 o más carriles por sentido, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de señales, barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V3N.**

Esta unidad de obra se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización, así como la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición respecto al proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.4. Artículo unidad de obra PNE_4VN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte total de tráfico en autovía o calzada de 2 o más carriles por sentido, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, cartelería de desvíos alternativos. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_4VN.**

Esta unidad de obra se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización, así como la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición respecto al proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.5. Artículo unidad de obra PNE_V5N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte parcial de tráfico en caminos o vía de servicio no asfaltado, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de señales, barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, con regulación mediante señalistas o semáforos provisionales de obra. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V5N.**

Esta unidad de obra se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización, así como la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición respecto al proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.6. Artículo unidad de obra PNE_V6N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte total de tráfico en caminos o vía de servicio no asfaltado, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, cartelería de desvíos alternativos. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V6N.**

Esta unidad se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización. Dentro de cada unidad de corte se encuentra también incluida la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- En las unidades de corte completo de calzada, se encuentra repercutido en el precio toda la cartelería que pudiese ser necesaria para señalización de los desvíos y caminos alternativos a la calzada cortada.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición a la establecida en el proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.7. Artículo unidad de obra PNE_V7N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte parcial de tráfico en vía urbana de un carril por sentido, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, cartelería de desvíos alternativos. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V7N.**

Esta unidad se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización. Dentro de cada unidad de corte se encuentra también incluida la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición a la establecida en el proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.8. Artículo unidad de obra PNE_V8N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte total de tráfico en vía urbana de un carril por sentido, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, cartelería de desvíos alternativos. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V8N.**

Esta unidad se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización. Dentro de cada unidad de corte se encuentra también incluida la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- En las unidades de corte completo de calzada, se encuentra repercutido en el precio toda la cartelería que pudiese ser necesaria para señalización de los desvíos y caminos alternativos a la calzada cortada.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición a la establecida en el proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.9. Artículo unidad de obra PNE_V9N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Corte parcial de tráfico en vía urbana de dos carriles por sentido, implantado conforme a normativa vigente, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, balizamiento vertical en general, cartelería de desvíos alternativos. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V9N.**

Esta unidad se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; se encuentra ya repercutida en el precio la posible nocturnidad de los trabajos de señalización. Dentro de cada unidad de corte se encuentra también incluida la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación (incluida el tapado de las señales fijas existentes) y retirada del corte (incluida la retirada del tapado de señales) al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.
- Así mismo, en las unidades de corte que contemplan el uso de semáforos provisionales de obra o señalistas, para dar paso alternativo, el coste de estos elementos/personal se encuentran repercutidos en el precio de la unidad. En el caso de recurrir a señalistas, se incluye en el precio de la unidad la p.p. de disposición y utilización de vehículos dotados de elementos luminosos.
- Los precios incluyen la p.p. de elementos luminosos de la señalización vertical, conos y barreras, en el caso de acometer cortes nocturnos de calzadas.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición a la establecida en el proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección Facultativa.

III.3.20.10. Artículo unidad de obra PNE_V10N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación la definición y las condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

En esta circunstancia se encontrarán los marcos sobre caminos locales no asfaltados con algo de tráfico local, aparte de medios rurales.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Consistirá en disponer señalización adecuada, mediante conos, para informar y señalizar las obras de cara al tráfico local.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Señalización mediante conos de corte parcial de tráfico en camino de tierra bajo obra de paso, incluso retirada del corte, p.p. de barreras provisionales New Jersey de plástico o conos, y cualquier otra señalización que se disponga. Totalmente ejecutado. **Precio PNE_V10N.**

Esta unidad se abonará por jornada de corte de tráfico, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1; en principio, no está prevista nocturnidad de los trabajos que requiera señalización luminosa. Dentro de cada unidad de corte se encuentra también incluida la parte proporcional de todos los elementos de señalización vertical, balizamientos y sistemas de defensa provisionales en general (señales verticales incluidos sus soportes, conos, barreras provisionales, etc.). Asimismo, dentro del precio se contemplan incluidos:

- Tramitación de permisos y autorizaciones pertinentes.
- Operaciones de implantación y retirada del corte al inicio y fin de la jornada de trabajo, en cualquier horario en el que se realice el corte, materiales, mano de obra y maquinaria, así como las operaciones de mantenimiento y/o reposición de los elementos de señalización.

Todos los precios de corte se establecen sobre la base de una duración de la jornada de corte de 10 h, incluido en este margen el tiempo empleado en la implantación y la retirada del corte. Cualquier corte con una duración distinta se abonará de forma proporcional a dicha duración.

Cualquier sobre-medición a la establecida en el proyecto deberá ser justificada por el Contratista y debidamente admitida por la Dirección de Obras.

III.4. TÚNELES**III.4.1. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS****III.4.1.1. Artículo unidad de obra PTA00G327vN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

El objeto del presente artículo es definir las condiciones para la definición de las investigaciones en túnel en las secciones que se indiquen en el proyecto o según instrucciones de la Dirección de Obra.

Las investigaciones geotécnicas seguirán las bases del proyecto. El contratista facilitará un plan de las investigaciones previstas necesarias y las medidas de reparación proyectadas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las investigaciones se dispondrán de acuerdo con las necesidades descritas en el anexo de túnel del presente proyecto.

Previamente a la ejecución de las investigaciones el Contratista deberá proponer a la D.O una campaña de reconocimientos en el interior del túnel donde se definan las investigaciones propuestas, los objetivos de estas, el plazo de ejecución y la posible afección a la vía en servicio.

Las investigaciones propuestas deberán estar normalizadas y los equipos de investigación utilizados para su ejecución encontrarse acreditada. El personal de trabajo responsable de los reconocimientos, deberá ser personal cualificado y con experiencia en el campo de la instrumentación, a satisfacción de la D.O.

Con las investigaciones geotécnicas realizadas el Contratista presentará un documento inventariando los trabajos realizados y las conclusiones obtenidas. En base a dicho documento propondrá a la D.O un plan de reparaciones sobre el túnel. Dicho plan deberá contar, igualmente, con las reparaciones propuestas propiamente dichas, el objeto de estas, el plazo de ejecución y la posible afección a la vía en servicio. Esta propuesta deberá ser evaluada y validada por la Dirección de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Taladro perforado mediante taladradora para comprobación mediante boroscopio del espesor de revestimiento y visualización directa de las oquedades en el trasdós del revestimiento, determinación del estado del sostenimiento en estas zonas, dimensionamiento de los huecos para su relleno posterior y observación de potenciales coqueras en la masa del hormigón. Ejecutado desde vía. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PTA00G327vN**

La partida anteriormente mencionada se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2. REPARACIÓN EN TÚNELES**III.4.2.1. Artículo unidad de obra PT800Y342vN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Las fisuras existentes se limpiarán e inyectarán con resinas epoxi. El objeto es eliminar las discontinuidades del revestimiento confiriéndole de nuevo un carácter monolítico y conseguir la impermeabilización de la estructura.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso seguirá las siguientes etapas:

- Limpieza: se eliminarán del interior de la fisura los restos de polvo o cualquier sustancia que pueda disminuya la adherencia. La limpieza se realizará mediante la inyección de aire a presión.
- Sellado superficial de la fisura para evitar la fuga de la resina durante la inyección, con mortero aditivado o predosificado adhesivo.
- Fijación de los inyectores que pueden ser de dos tipos: de superficie (baja presión: 1 - 4 kp/cm²) o internos (presión: 10 - 30 kp/cm²),
- Inyección mecánica de la resina con bombas mono o bi-componente para el caso de las resinas. La inyección se realiza desde los niveles inferiores a los superiores.

El producto de inyección puede ser del tipo Sikadur® 52 Inyección o de características equivalentes, una resina de baja viscosidad para inyecciones en hormigón. Se trata de un sistema de dos componentes, libre de solventes, de baja viscosidad para inyecciones líquidas, basada en resinas epoxi de alta resistencia. Estas resinas presentan buena adherencia en hormigones y son usados para llenar y sellar grietas de revestimientos en túneles, formando una barrera efectiva contra las filtraciones además de adherir estructuralmente las secciones de hormigón inyectadas.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la correcta ejecución de la renovación del túnel no contribuyen significativamente a la carga de fuego. Estos materiales se enumeran a continuación:

- Resina epoxi: resina de baja viscosidad para inyecciones en hormigón

- Mortero proyectado
- Malla electrosoldada
- Bulones GEWI o equivalente de acero B500S
- Lechada de cemento (en posibles oquedades del revestimiento)
- Tapa prefabricada de hormigón armado arqueta
- Barandilla
- Señalización de evacuación

No obstante, con carácter general, si fuese necesario incorporar materiales que sí contribuyan significativamente a la carga de fuego deberán cumplir las especificaciones de la clase de reacción al fuego A2 según el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión de 1 julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

(6) d0 = Sin caída de gotas y partículas inflamadas en EN 13823 (SBI) en 600 s; d1 = Sin caída de gotas y partículas inflamadas durante más de 10 s en EN 13823 (SBI) en 600 s; d2 = ni d0 ni d1; la ignición del papel en EN ISO 11925-2 determina una clasificación d2.

4. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Sellado de fisuras en el revestimiento con 0,5 kg/m de resina epoxi de dos componentes, aplicada mediante equipo de inyección a baja presión. Incluso limpieza previa del interior de la junta y sellado del espacio libre mediante capa de sellado a base de mortero aditivado o predosificado adhesivo. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiajes, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT800Y342vN**

La partida anteriormente mencionada se medirá y abonará por metros lineales (m) de fisura realmente reparada en obra, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Clase	Método(s) de ensayo	Criterios de clasificación	Clasificación adicional
A2	EN ISO 1182 (1); o	$\Delta T \leq 50^{\circ}\text{C}$; y $\Delta m \leq 50\%$; y $tf \leq 20\text{ s}$	
	EN ISO 1716; y	$PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (1); y $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (2); y $PCS \leq 4,0 \text{ MJm}^{-2}$ (3); y $PCS \leq 3,0 \text{ MJkg}^{-1}$ (4)	
	EN 13823 (SBI)	$FIGRA \leq 120 \text{ Ws}^{-1}$; y $LFS < \text{margen de la muestra}$; y $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	Producción de humo (5); y Caída de gotas/partículas inflamadas (6)

(1) Para productos homogéneos y componentes sustanciales de productos no homogéneos.

(2) Para cualquier componente no sustancial externo de productos no homogéneos.

(2a) Alternativamente, cualquier componente no sustancial externo con un $PCS \leq 2,0 \text{ MJm}^{-2}$, siempre que el producto se atenga a los siguientes criterios de EN 13823(SBI): $FIGRA \leq 20 \text{ Ws}^{-1}$; y $LFS < \text{margen de la muestra}$; y $THR_{600s} \leq 4,0 \text{ MJ}$; y $s1$; y $d0$.

(3) Para cualquier componente no sustancial interno de productos no homogéneos.

(4) Para el producto en su conjunto.

(5) $s1 = SMOGRA \leq 30 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$ y $TSP_{600s} \leq 50 \text{ m}^2$; $s2 = SMOGRA \leq 180 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$ y $TSP_{600s} \leq 200 \text{ m}^2$; $s3 = \text{ni } s1 \text{ ni } s2$.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.2. Artículo unidad de obra PT800Y356vN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El tratamiento de las superficies de mortero defectuoso en túnel consiste en un picado inicial de saneo, posterior limpieza de la superficie y aplicación de mortero de pasivación de armaduras y puente de adherencia.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso seguirá las siguientes etapas:

- Picado. Se procederá a un picado mecánico de la superficie de mortero defectuoso
- Limpieza: se eliminarán los restos de polvo o cualquier sustancia que pueda perjudicar el correcto acabado de la superficie. La limpieza se realizará mediante la inyección de aire a presión.
- Pasivación armaduras: Se aplicará un mortero a base de cemento de un componente, mejorado con resina sintética y humo de sílice como capa de adherencia y como protección de las armaduras frente a la corrosión que cumplirá con los requerimientos de la UNE-EN 1504-4 y UNE-EN 1504-7.

Posteriormente a este tratamiento, deberá completarse el tratamiento de los defectos de hormigonado y armaduras vistas, mediante un mortero proyectado que cumplirá las especificaciones del artículo III.4.2.9.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.4.1.1.

4. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Picado de saneo de superficie de mortero defectuoso en túnel, incluso posterior limpieza del soporte y aplicación de mortero de pasivación de armadura y puente de adherencia. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT800Y356vN**

La partida anteriormente mencionada se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente reparada en obra, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.3. Artículo unidad de obra PT800Y357vN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El tratamiento de juntas frías y fisuras asociadas consiste en un picado inicial de saneo de bordes y posterior limpieza y sellado de fisuras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso seguirá las siguientes etapas:

- Picado inicial de saneo de bordes.
- Limpieza: se eliminarán del interior de la fisura los restos de polvo o cualquier sustancia que pueda disminuir la adherencia. La limpieza se realizará mediante la inyección de aire a presión.
- Sellado superficial de la fisura para evitar la fuga de la resina durante la inyección, con mortero aditivado o predosificado adhesivo.
- Fijación de los inyectores que pueden ser de dos tipos: de superficie (baja presión: 1 - 4 kp/cm²) o internos (presión: 10 - 30 kp/cm²),
- Inyección mecánica de la resina con bombas mono o bi-componente para el caso de las resinas. La inyección se realiza desde los niveles inferiores a los superiores.

El producto de inyección puede ser del tipo Sikadur® 52 Inyección o de características similares, una resina de baja viscosidad para inyecciones en hormigón. Se trata de un sistema de dos componentes, libre de solventes, de baja viscosidad para inyecciones líquidas, basada en resinas epoxi de alta resistencia. Estas resinas presentan buena adherencia en hormigones y son usados para llenar y sellar grietas de revestimientos en túneles, formando una barrera efectiva contra las filtraciones además de adherir estructuralmente las secciones de hormigón inyectadas.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.4.1.1.

4. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Tratamiento de juntas frías mediante picado de saneo de bordes y posterior sellado del espacio libre mediante capa de sellado a base de mortero aditivado o predosificado adhesivo e inyección de resina epoxi de dos componentes predosificados. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiajes, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria.

Ejecutado desde vía. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT800Y357vN**

La partida anteriormente mencionada se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente reparada en obra, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.4. Artículo unidad de obra PT800Y402vN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Para las eflorescencias y deposiciones de carbonatos asociadas a las humedades, se propone homogeneizar el revestimiento empleando medios mecánicos como un equipo de chorreo de arena o lijadora. Posteriormente se aplicará un tratamiento de impregnación según Norma UNE-EN 1504.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso consistirá en la proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo, como silicato de aluminio, sobre paramento de hormigón del túnel.

De esta forma se eliminarán:

- Contaminantes.
- Capa de mortero de cemento.
- Partículas sueltas del soporte.

Posteriormente se aplicará sobre la superficie del hormigón un tratamiento de impregnación según Norma UNE-EN 1504 para reducir la porosidad superficial y reforzar la resistencia superficial. Se prescribe el uso de pistola para la ejecución de esta actividad.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.4.1.1.

4. MEDICIÓN Y ABONO

- m². Proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo (silicato de aluminio), sobre paramento de hormigón, eliminando contaminantes, capa de mortero de cemento y partículas sueltas del soporte. Incluso tratamiento de impregnación según UNE-EN 1504. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiajes, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT800Y402vN**

Las partidas anteriormente mencionadas se medirán y abonarán por metros lineales (m²) de superficie realmente tratada en obra, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.4.2.5. Artículo unidad de obra PT110AfbcvN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se define en este artículo el suministro y montaje, en bóveda de túnel, de bulón de anclaje de 25 mm de diámetro, acero B-500 S, entre 2,50 y 3,50 m de longitud, recibido con inyección de lechada de cemento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**Materiales**

Bulones de barras de acero: Las barras serán de tipo armadura de acero corrugado. La longitud, el diámetro y la calidad del acero de los bulones será la definida en los Planos. Debe asegurarse que la sección tenga espacio suficiente para colocar la deslizadera de la perforadora perpendicular en cualquier punto del paramento del sostenimiento. La extremidad del bulón se cortará a bisel y su cabeza estará roscada en un mínimo de quince centímetros (15 cm) de longitud.

Placas: La unión entre el bulón y el hormigón proyectado, el mallazo o la cercha se efectuará mediante una placa cuadrada de acero, de las dimensiones indicadas en los Planos. Las placas estarán provistas de una rótula semiesférica que permita orientar el bulón oblicuamente en relación con la normal de la pared.

Resinas: El tipo de resina y de cartuchos a utilizar será aprobado previamente por la Dirección de Obra. La resina a utilizar adquirirá su resistencia después de treinta minutos (30 min) como máximo desde su puesta en obra. El endurecimiento inicial de la resina se conseguirá en quince minutos (15 min) de la puesta en obra y su resistencia será suficiente para permitir el desenroscamiento de los adaptadores de la cabeza de bulones. El fabricante de la resina deberá garantizar la perennidad del anclaje en terreno con agua, incluso en medios alcalinos. Las cargas de resina deberán ser utilizadas como máximo dentro del mes siguiente a su entrada en el almacén de obra, y en cualquier caso antes de su fecha máxima de utilización, que deberá figurar inscrita en la carga.

Puesta en obra

El Contratista respetará rigurosamente las instrucciones sobre espaciamiento y densidad de bulonado aprobadas por la Dirección de Obra para lo que, en cada avance, dejará referencias (bulones sin gunitar) que le marquen la ubicación de los últimos trabajos efectuados. Incumplimientos repetidos en este concepto podrán ser causa de la solicitud de cambio o recusación de los responsables de tajo.

El material de perforación deberá permitir la fácil ejecución de las perforaciones en cualquier posición y ángulo de ataque.

El diámetro de la barrena excederá entre cuatro y 8 milímetros (4-8 mm) el diámetro de la barra a colocar y la longitud de perforación será inferior en ciez centímetros (10 cm) a la longitud del bulón a colocar, siendo éste un parámetro especialmente vigilado pues no conduce sino a pérdidas inútiles de resina y a una disminución de la capacidad resistente del bulón. A estos efectos se marcarán debidamente las barrenas de perforación, con pinturas reflectantes, con las referencias que aseguren una perforación a la distancia adecuada.

Salvo en los casos en que se autorice por la Dirección de Obra, la orientación de las perforaciones será perpendicular a la pared de la excavación.

Una vez acabada la perforación, se limpiarán cuidadosamente los taladros, con agua a presión o con aire comprimido si se aprecia inestabilidad en alguno de ellos.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

Colocación de los bulones

Previamente a la inyección se deberá instalar un encamisado de acero que impida la precolación de la lechada de inyección en la oquedad.

Para conseguir una buena aplicación de la lechada, el espacio anular entre el bulón y la pared de la perforación estará comprendido entre dos y cuatro milímetros (2-4 mm). El volumen total de lechada introducida será superior en un diez por ciento (10%) al volumen del espacio anular. En terrenos que permitan una perforación regular, este valor se podrá reducir al cinco por ciento (5%).

La colocación de bulones de barras de acero es una operación delicada que requiere una atención particular en los detalles de ejecución, ya que éstos condicionan la eficacia del bulonaje. Las reglas esenciales a respetar son las siguientes:

- El tiempo transcurrido entre la perforación y la introducción de la lechada y el bulón será mínimo.
- Despues de haber limpiado el agujero o haberse asegurado de que éste no presenta irregularidades (mediante la introducción de una barra metálica o de madera de igual diámetro que el bulón a colocar), se inyectará la lechada.
- Una vez desengrasada y limpia la barra con un cepillo metálico, se introducirá en el agujero; para eso se utilizará un martillo con potencia suficiente. La unión entre el martillo y la cabeza enroscada del bulón se hace mediante un adaptador, que no se tiene que tocar hasta que hayan pasado quince minutos (15 min) desde la colocación del bulón, lo que obliga a la previsión del número suficiente de adaptadores en obra. El tiempo anterior podrá reducirse si el fraguado del material cementante indica una estabilidad suficiente.
- Para introducir el bulón en el agujero y conseguir una buena mezcla con la lechada se procederá con empuje y rotación simultáneamente, más de cien revoluciones por minuto (100 RPM). Una vez alcanzado el fondo del agujero se continuará la rotación durante quince segundos (15 s).
- Se pondrá especial atención en mantener el martillo en el eje del taladro.
- La placa no tendrá que apretarse hasta que haya pasado una hora desde la colocación del bulón.

Ensayos y controles

Para asegurarse de la buena calidad de los bulones colocados en obra, se efectuarán los ensayos y controles siguientes:

- Control de calidad de los materiales.
- Control estadístico de la longitud libre (no anclada) del bulón en cabeza, mediante la introducción de un alambre. Se efectuará un control por cada diez (10) bulones colocados. Esta longitud no será nunca superior a veinte centímetros (20 cm) en bulones de cualquier longitud.
- Ensayos de tracción de bulones colocados normalmente (y no de bulones colocados especialmente para ensayos) mediante un gato hueco que permita ejercer una tracción sobre el bulón, apoyándose en la pared. La definición de los esfuerzos máximos de tracción a alcanzar en los diferentes terrenos lo definirá la Dirección de Obra según los ensayos previos. Se consideran aceptables resistencias tangenciales del orden de cero con cuatro Newton por milímetros cuadrado (0,4 N/mm²) en materiales rocosos de calidad media. Se efectuarán controles sobre un promedio de cinco por ciento (5%) de los bulones instalados con periodicidad de uno a tres días (1-3) días, escogiendo de modo aleatorio los pases a ensayar y los bulones dentro de éste.

No se permitirán fallos, tanto en la longitud libre no cementada como en la resistencia al arranque, en un porcentaje superior al veinte por ciento (20%) de los bulones ensayados, en cuyo caso se sancionará al Contratista con una penalización del veinte por ciento (20%) sobre la medición de los bulones colocados desde el último punto de control, y si este porcentaje alcanzara o superara el cuarenta por ciento (40%) la Dirección de Obra podrá exigir, desde la reposición de los bulones estimado defectuosos, hasta la reposición de todos los elementos colocados desde el último punto de control en función de la gravedad de las faltas sobre los mínimos estipulados.

En todos los casos el Contratista estará obligado a facilitar los medios mecánicos de elevación necesarios para la ejecución de los ensayos, aceptando los tiempos de parada que se deriven de la ejecución de los mismos.

3. PROPIEDADES DE REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.4.1.1.

4. MEDICIÓN Y ABONO

- U. Suministro y montaje, en bóveda de túnel de vía doble electrificada, de bulón de anclaje de 25 mm de diámetro, acero B-500 S, entre 2,50 y 3,50 m de longitud, recibido con inyección de lechada, incluso perforación en cualquier tipo de terreno y placa de anclaje de 100x100x10 mm. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiaje, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Tipo túnel: Vía doble electrificada. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT110AfbcvN**

La partida anteriormente mencionada se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados en obra, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.6. Artículo unidad de obra PT520IfbadvN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Colocación de mallas electrosoldadas de acero con elementos de sujeción en bóveda de túnel.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación de la malla.
- Anclaje de la malla.
- Unión a los lados de las mallas adyacentes.

CONDICIONES GENERALES

Se colocarán los clavos necesarios para conseguir una buena adaptación de la malla a la sección existente.

Los laterales de las mallas adyacentes estarán unidos entre sí para trabajar como una malla única.

La parte superior de la malla y los laterales, estarán doblados y unidos a una barra continua de acero de diámetro mayor o igual a diez milímetros (≥ 10 mm).

La red quedará completamente fijada a la bóveda del túnel.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El mallazo constituye la armadura del hormigón proyectado, cuando éste no incorpora fibras. La Dirección de Obra podrá definir a lo largo de toda la obra la cantidad de mallazo a colocar, modificada de la reflejada en los planos.

Materiales

El mallazo será electrosoldado, de retícula y diámetros de alambre según se especifican en los Planos correspondientes.

Se utilizará acero de elevado límite elástico. Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la Orden Ministerial FOM/475 DE 13/02/02 o Normativa equivalente.

Puesta en obra

La distancia entre la malla de acero y la pared estará comprendida entre dos y siete centímetros (2-7 cm).

La última capa de mallazo del sostenimiento estará recubierta con un grueso mínimo de tres centímetros (3 cm) de hormigón proyectado.

El número de puntos de sujeción de la malla a la pared será como mínimo de 2 por m^2 , a fin de evitar las vibraciones de la capa durante la proyección de hormigón. Cuando la malla se aplique sobre el hormigón proyectado o roca de buena calidad, la sujeción se podrá efectuar con clavos "spit" y aprovechando las cabezas de los bulones disponibles. Cuando los clavos "spit", o equivalente, no permitan una sujeción correcta de la malla, se recurrirá a anclajes cortos de veinte a treinta centímetros (20-30 cm) de largo y ocho milímetros (8 mm) de diámetro.

El solapamiento entre dos capas de mallazo contiguas será de 20 cm o dos cuadrículas.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m^2 . Suministro y montaje de malla electrosoldada de acero B-500 S de 15x15 cm Ø8 mm, incluso elementos de sujeción y p.p. de solapes, totalmente colocada en bóveda de túnel de vía doble electrificada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiajes, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Tipo túnel: Vía doble electrificada. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT520IfbadvN**

En las unidades y precios de las protecciones con malla metálica anteriormente mencionadas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados en obra, considerando como límites de la misma los anclajes de sujeción (en el extremo superior) y el borde inferior de la malla y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.7. Artículo unidad de obra PT610OfbadvN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se trata de inyección del trasdós de bóveda de túnel de una resina a base de poliuretano, de dos componentes sin disolventes, que reacciona y expande en contacto con el agua, produciendo una espuma estable.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La presión de inyección debe de ser baja para evitar transmitir presiones al revestimiento de hormigón en masa. Se realizarán en los anillos impares 5 taladros de inyección de 4m de longitud por anillo: uno en clave, dos en bóveda y dos en hastiales; y en los anillos pares, 4 taladros de inyección de 4m de longitud: dos en bóveda y dos en hombros.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de resina realmente inyectada según las especificaciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, al siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m3. Inyección del trasdós de bóveda de túnel de vía doble electrificada, con bajo caudal incluyendo resina a base de poliuretano de 2 componentes tipo Sika Inyección-20 o equivalente y operaciones de inyección. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, andamios, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Tipo túnel: Vía doble electrificada. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Si.

Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT610OfbadvN**

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.8. Artículo unidad de obra PT610QfbadvN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Inyección de consolidación o relleno de bóveda de túnel, mediante lechada de microcemento con dosificación 1:1 (A/MC) con la posible incorporación de arena fina.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los materiales a mezclar e inyectar son:

- Material básico: lechada de microcemento.
- Productos minerales de adición.
- Aditivos químicos, para aumentar la penetrabilidad de la mezcla y disminuir la retracción de fraguado.

Procedimiento de inyección:

- Método de inyección de los taladros: en toda su longitud, por tramos en sentido ascendente o descendente, mediante tubos-manguito de 40 mm de diámetro cortados en bisel.
- Maquinaria y equipos a emplear: tipo de bomba, mezcladora de alta turbulencia en todo caso. Obturadores, artilugios para circulación continua dentro del taladro, manómetros ordinarios y registradores.

Presiones de inyección:

- Fijación de las presiones de inyección máximas admisibles en las distintas zonas y profundidades del terreno en función de la naturaleza, estructura, orientación de diaclasas y finalidad del tratamiento. Se iniciarán con límites bajos que podrán aumentar a la vista de los resultados obtenidos.
- Procedimientos de control de las presiones: Manómetros simples, manómetros registradores.
- Observación de las deformaciones producidas por las inyecciones en el terreno y en las obras de fábrica próximas: aparatos de observación visual y de observación geodésica (nivelaciones, triangulaciones, colimación y distanciómetros). Dispositivos para la limitación automática de las presiones en los casos que requieran especial cuidado.
- Observación de las fugas o resurgencias de inyección.

Medidas de protección respecto de la obra realizada

- Se establecerán las medidas de protección de los distintos elementos de la obra ya realizados, tales como drenes en el terreno y conductos que pueden ser afectados por las fugas de inyección.

- Así mismo se fijarán: la distancia mínima de la zona a inyectar respecto de las excavaciones con explosivos; el tiempo mínimo que debe transcurrir entre el hormigonado y las inyecciones.
- Procedimiento a seguir para la contención y retirada de la lechada o mortero de fuga, resurgencias, lavado de tuberías y máquinas y de lechadas sobrantes, así como el transporte y vertido de estos materiales residuales en los lugares autorizados.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de lechada de microcemento realmente inyectada según las especificaciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, al siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m3. Inyección de consolidación o relleno de bóveda en túnel de vía doble electrificada, mediante lechada de microcemento con dosificación 1:1 (A/MC) con la posible incorporación de arena fina, a través de tubo-manguito incluyendo suministro de materiales y operaciones de inyección. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, andamios, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Tipo túnel: Vía doble electrificada. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT610QfbadvN**

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.9. Artículo unidad de obra PT800RcfbadvN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Proyección de una capa de mortero monocapiente, de alta resistencia mecánica, elevado módulo y con retracción compensada, según requerimientos de la norma europea EN 1504 parte 3 para los morteros de clase R4.

Mortero tipo "Emaco Nanocrete R42 o equivalente autorizado, con una resistencia a compresión a las 24 horas mayor a 18 N/ mm² y un módulo E >20000 N/mm², según PREN 13412.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El mortero proyectado podrá aplicarse bien por vía húmeda o seca.

La correcta puesta en obra del sostenimiento presupone un dominio perfecto de la tecnología del mortero proyectado por parte del Contratista. En el caso que la Dirección de Obra considerase insuficiente la experiencia del Contratista, éste deberá proceder a la inclusión del personal experimentado en sus equipos, a diferentes niveles, previa aprobación de la Dirección de Obra durante el tiempo necesario para la perfecta formación de su personal.

Será de libre elección del Contratista la procedencia y el tipo de maquinaria a utilizar en la puesta en obra del mortero proyectado. No obstante, el Contratista, antes de empezar las obras deberá presentar la documentación precisa que defina las características de la maquinaria y los procedimientos de construcción para su aprobación por la Dirección de Obra, quién comprobará que se ajusta a la "filosofía" y bases establecidas en el presente Pliego, así como a lo establecido en el artículo 610 del Plan General incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002.

Antes de la primera aplicación en obra se llevará a cabo una serie de ensayos previos, en el exterior del túnel para entrenamiento de los operarios, puesta a punto de los equipos y para el ajuste de la dosificación sobre la base de la orientativa o inicial reflejada en el presente Pliego. Finalizados los ensayos, estimados en tres o cinco (3 ó 5), y con las correcciones pertinentes, la Dirección de Obra autorizará el inicio de las operaciones en el túnel.

Una vez conseguida la regularidad en la utilización del mortero proyectado se llevará a cabo en una de las labores ordinarias de puesta en obra en el túnel una prueba de rechazo que servirá para comprobar la idoneidad de los trabajos ejecutados, y sus resultados, contrastados y firmados por el Contratista y Director de Obra, como documento contractual, en la medición de espesores que puedan quedar al margen de los sistemas ordinarios de control de espesor, como ocurre en aplicaciones de refuerzo.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) de lechada de microcemento realmente inyectada según las especificaciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, al siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m3. Reconstrucción geométrica sin maestrear de bóveda de hormigón en túnel, de vía doble electrificada, con mortero monocomponente proyectado, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo y con retracción compensada, para reparaciones estructurales y según requerimientos de la norma europea EN 1504 parte 3 para los morteros de clase R4, con mortero tipo Emaco Nanocrete R4 o equivalente, con una resistencia a compresión a las 24 horas de >18 N/mm² y un módulo E >20000 N/mm², según PREN 13412. Incluso p.p. de andamiaje y medios auxiliares. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Tipo túnel: Vía doble electrificada. Trabajo: Nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: Si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT800RcfbadvN**

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.10. Artículo unidad de obra PT4601001vN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Retirada provisional y recolocación de lámina impermeabilizante reforzada con malla galvanizada existente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En el caso de que en el momento que se vayan a ejecutar las actuaciones en túneles definidas en este proyecto, éstas entren en conflicto con las láminas ignífugas existentes, se deberán retirar estas temporalmente y volver a ser instaladas una vez finalizada la actuación correspondiente.

Para volver a instalar la lámina, por una parte la lámina se fijará al túnel con un mínimo de 3 anclajes mediante clavos y, por otra, el conjunto lámina y mallazo se fijará al soporte a razón de un mínimo de 2 fijaciones de tacos expansivos por metro cuadrado, siendo sellados todos y cada uno de estos anclajes y repuesta la puesta a tierra de los elementos metálicos.

Se deberá proteger el carril y balasto de la vía existente ante la posible contaminación de estos por proyecciones de materiales a la vía, mediante lonas o sistemas similares. El sistema de protección definitivo elegido por el Contratista deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de lámina retirada provisionalmente y nueva colocación, realmente ejecutada según las especificaciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra, al siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m2. Retirada provisional y recolocación de lámina impermeabilizante reforzada con malla galvanizada electrosoldada existente. La lámina se volverá a fijar al túnel con un mínimo de 3 anclajes mediante clavos y, por otra, el conjunto de lámina y mallazo se fijará al soporte a razón de un mínimo de 2 fijaciones de tacos expansivos por metro cuadrado, siendo sellados todos y cada uno de estos anclajes y repuesta la puesta a tierra. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiajes, herramientas y medios auxiliares, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT4601001vN**

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.2.11. Artículo unidad de obra U06C08aa

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Desplazamiento provisional del cableado existente en hastial del túnel y recolocación en situación inicial a la finalización de los trabajos.

Esta actividad incluye:

- Descolgar cables,
- Retencionado fuera del ámbito de los trabajos
- Recolocación en su situación inicial

El tendido de los cables se ejecutará mediante soportes murales de nueva instalación.

Corresponde a todos los cables bien sean de Instalaciones de seguridad, comunicaciones, protección civil o iluminación, del tramo que se vea afectado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El tendido de cables aéreos no se realizará en ninguna obra nueva, quedando exclusivamente para renovación de cables existentes o para casos muy especiales, que resulten del replanteo y con acuerdo con todas las dependencias afectadas.

Su modo de ejecución se regirá por las normas de tendido de cables, tales como la NAT 712 para el tendido de cables autosportados y la NAT 716 para la instalación de líneas aéreas de comunicaciones o equivalentes.

En todo caso la instalación mantendrá las cualidades y características de su entorno, instalaciones de entorno.

No obstante lo expuesto, Adif se reserva el derecho de inspeccionar la instalación a fin de comprobar que los procedimientos empleados están de acuerdo con las técnicas más correctas, así como el de inspeccionar los controles y verificaciones que se realizan para asegurar la calidad de la misma.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro lineal (m) de cable tendido, retencionado provisional y repuesto en su situación inicial,

incluyendo parte proporcional de soporte mural para su situación final, y de acuerdo con el precio que se indica en el

Cuadro de Precios nº 1:

- m. Desplazamiento provisional del cableado existente en hastial del túnel y recolocación en situación inicial a la finalización de los trabajos. Incluyendo descolgar cables, retencionado fuera del ámbito de los trabajos y recolocación en su situación inicial tendido mediante soportes murales de nueva instalación, incluso todas las operaciones y medios auxiliares necesarios. Corresponde a todos los cables bien sean de Instalaciones de seguridad, comunicaciones, protección civil o iluminación, del tramo que se vea afectado. Se medirá metro lineal

de tramo afectado y no por el número de cables. Ejecutado en régimen de corte de vía y electrificación, con bloqueo por ocupación especial o banda de mantenimiento. **Precio U06C08aa**

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.3. ACABADOS EN TÚNELES

III.4.3.1. Artículo unidad de obra PT9301abacvN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Barandillas fijadas mecánicamente con taco de acero, arandela y tuerca en túneles.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla.
- Suministro de la barandilla.
- Suministro de los elementos de anclaje.
- Ejecución del anclaje.
- Montaje y colocación de la barandilla.
- Limpieza y recogida de tierras y restos de obra.
- Pintura de la barandilla.

CONDICIONES GENERALES

La barandilla tipo está formada por pasamanos metálicos Ø 60 mm y soportes que anclan en el hastial del túnel con tacos de acero, arandelas y tuercas.

Todas las secciones fijas de la barandilla se realizarán por soldadura continua, uniforme e impecable.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todas las superficies de las barandillas se suministrarán provistas de dos manos de pintura antioxidante.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Barandilla de acero en túnel, ejecutada con tubo pasamanos metálico Ø 60 mm fijado mecánicamente al hastial con soportes metálicos, tacos de acero, arandela y tuerca. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Ejecutado desde vía. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: $5 > i \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PT9301abacvN**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.4.3.2. Artículo unidad de obra PTB103badN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la reposición de la puesta a tierra de las partes metálicas y armaduras de acero (salvo cables de tesado, en su caso) en los túneles de ferrocarril que se indican en este proyecto, a fin de conseguir que estos elementos se encuentren unidos equipotencialmente.

Todos los elementos metálicos (incluido señales, pasamanos, etc), deben ponerse a tierra a través del sistema global que se describe.

CONDICIONES GENERALES

Los cables para las conexiones a tierra deben ser, en todos los casos, resistentes a las intensidades de cortocircuito.

La colocación de los cables y pletinas de puesta a tierra se realizará según el detalle que figura en Planos, y las indicaciones del Director de Obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La armadura de los túneles en los que se colocan las vías debe tener el potencial de la toma de tierra ferroviaria. Al objeto de conseguir una conexión eléctrica a lo largo del túnel, las barras no pretensadas de la armadura se unirán longitudinalmente.

También se conectarán a las barras longitudinales no pretensadas las mallas de acero empleadas en la construcción del túnel, con el mismo fin de tener continuidad eléctrica. De esta "jaula" se sacarán terminales, cada 50 m en ambos lados de las vías, para su conexión al sistema de puesta a tierra que se describe a continuación.

En la fase de montaje de electrificación, se instalará en el túnel para cada vía, longitudinalmente, un cable de retorno de corriente y puesta a tierra, montado sobre los soportes de catenaria. Cada 450 m a lo largo del túnel se realizará una puesta en paralelo de los cables de retorno, con cable aislado de sección de Cu de 50 mm², a la que se unirán dichos cables de retorno y se conectará a los carriles exteriores.

Como medida de seguridad adicional hay que procurar que, en el caso de rotura de catenaria, se produzca un cortocircuito que provoque la desconexión del sistema. Con este fin y teniendo en cuenta la sección a proteger, en los túneles se deberán tender preferentemente cables de cobre de 50 mm² sobre el revestimiento del hormigón, uno a cada lado de la vía.

El cable de la puesta en paralelo se conectará al cable de protección. Asimismo, los terminales de la armadura, colocados cada 50 metros, se conectarán mediante lazos de conexión en la fase de construcción del túnel al cable de cobre de protección. En la fase de montaje de la electrificación, se conectarán a los carriles exteriores.

En los túneles hay que conectar al sistema de puesta a tierra o bien al cable de retorno todos los puntos de soporte de la catenaria, las columnas colgantes, soportes y los componentes de fijación para el equipo de compensación automática.

Cualquier otro elemento metálico situado en túneles, se conectará al carril, bien directamente o a través del cable de retorno.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- **ud** Reposición de puesta a tierra de elementos metálicos en túneles. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas, medios auxiliares y limpieza del lugar del trabajo. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: sí. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PTB103badN**

La medición y abono se realizará, según el precio arriba indicado correspondiente al Cuadro de Precios Nº 1, a las unidades de puesta a tierra ejecutadas en cada túnel de ferrocarril, siempre que lo hayan sido conforme a Proyecto y las instrucciones de la Dirección de Obra.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.5. INSTALACIONES FERROVIARIAS

III.5.1. CANALETAS PREFABRICADAS Y ARQUETAS

III.5.1.1. Artículo unidad de obra PT4108.01addvN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Serán prefabricadas de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Control de calidad en fábrica.
- Suministro y recepción en obra de las piezas.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Colocación de la tapa de hormigón.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tanto las exigencias técnicas y control interno, como la homologación del proveedor y los controles y ensayos de suministro para la fabricación, homologación y suministro de las tapas, atenderán a lo señalado por la Instrucción Técnica para la Fabricación, Homologación y Suministro de Canaletas prefabricadas de hormigón para cables (ITCA) de ADIF en su versión más actualizada.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Tapa prefabricada de hormigón armado para cunetas, de dimensiones según planos, colocada en interior de túnel. Disposición de los medios de protección y seguridad reglamentarios, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Ejecutado desde vía. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT4108.01addvN**

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la tapa, la retirada del material sobrante así como todas las operaciones para su colocación y total acabado.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía, en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.5.1.2. Artículo unidad de obra PT4108adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.5.1.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.5.1.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Tapa prefabricada de hormigón armado para pozo, incluidas dos asas de agarre de acero, de dimensiones según planos. Disposición de los medios de protección y seguridad reglamentarios, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PT4108adbN**

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro a pie de obra de la tapa, la retirada del material sobrante, así como todas las operaciones para su colocación y total acabado.

III.5.2. AJUSTE GEOMETRÍA DE CATENARIA**III.5.2.1. Artículo unidad de obra ULP17CAT3aa****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Consiste en el levante y restitución de un hilo y la depuración del balasto contaminado. Como derivada de esta intervención se contempla la comprobación del gálibo nominal del hilo de contacto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En previsión, para los trabajos de reposición de balasto y carril contaminados en túneles se incluye en proyecto la comprobación del gálibo nominal del hilo de contacto. El hilo de contacto discurre a una altura de 5,30 m sobre el plano medio de rodadura. Las intervenciones proyectadas contemplan mantener la rasante existente de la línea. No obstante, una vez finalizadas las actuaciones en la superestructura se procederá a verificar la altura del hilo del contacto para garantizar que se mantienen las condiciones previas a la intervención manteniéndose la altura nominal prescrita.

Todos estos trabajos se realizarán durante las bandas de mantenimiento nocturnas previstas por el servicio de explotación.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- km. Ajuste de geometría de catenaria en vía general a cielo abierto. Totalmente terminado. Condiciones de trabajo nocturno con corte de tensión. **Precio ULP17CAT3aa**

Se medirá y abonará por quilómetro (Km) de catenaria a verificar y ajustar según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1. La actuación en catenaria únicamente consiste en la comprobación del gálibo nominal del hilo de contacto y su ajuste por lo que no queda recogida la sustitución de ningún elemento de catenaria, postes, hilos, péndolas...

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.5.3. INSTALACIONES DE SEGURIDAD**III.5.3.1. Artículo unidad de obra V23001daavN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se recoge en este artículo las señales de indicación de los recorridos de evacuación y señales de los elementos de protección para túneles.

La unidad comprende la limpieza de la zona para una mejor adherencia y la colocación de las señales de emergencia y evacuación del túnel.

CONDICIONES GENERALES

Todo elemento de señalización que se instale en obra nueva o sustitución en tareas de mantenimiento deberá disponer e la acreditación correspondiente según los procesos vigentes establecidos por Adif.

Para la señalización de elementos de autoprotección en túneles se seguirá lo establecido en la Especificación Técnica de Adif ET 03.399.006.0

La señalización cumplirá con lo establecido en la Especificación Técnica de interoperabilidad referente a la seguridad en los túneles ferroviarios.

Los paneles no estructurales y demás equipamiento cumplirán los requisitos de la clase B establecidos en la Decisión 2000/147/CE

Las señales serán de chapa de acero inoxidable ASTM (AISI) 316 o equivalente, con aleación Níquel-cromo-molibdeno según EN1.4401 y dimensiones según normativa.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Es condición indispensable para la colocación de las señales que la superficie se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seca.
- Se realizará una inspección visual de los elementos antes de su colocación para ver que se cumplen las indicaciones de la Especificación Técnica en cuanto a materiales base, imprimación y colorímetro.
- Se revisará que los agujeros de fijación están mecanizados previamente.
- La empresa certificadora deberá indicar en sus certificaciones las señales para las que se extiende la certificación, justificando que las muestras elegidas cuentan con los mismos procesos de fabricación para todas ellas.
- El suministrador es responsable de realizar el transporte del elemento y de la recepción completa y correcta del mismo en la ubicación destino.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- ud. Suministro y colocación de señal "señal indicadora de recorrido de evacuación" (grande), en banda de mantenimiento, fotoluminiscente para indicar direcciones, sentidos, y distancias de evacuación dentro de los túneles de dimensiones 632x316x1mm. Esta señal siempre se coloca asociada a la señal "dirección de salida de emergencia" (pequeña). También se incluye la retirada de la señal existente deteriorada, si la hubiera, limpieza de la zona a colocar para eliminar polvo e impurezas en la superficie, disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios similares. Trabajo: nocturno en túnel. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V23001daavN**

Se medirá y abonará por unidad (ud) de equipo a desmontar según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.5.3.2. Artículo unidad de obra V23002daavN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.5.3.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.5.3.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Suministro y colocación de señal "señal indicadora de recorrido de evacuación" (pequeña), en banda de mantenimiento, fotoluminiscente para indicar direcciones, sentidos, y distancias de evacuación dentro de los túneles de dimensiones 320x160x1mm. Esta señal siempre se coloca asociada a la señal "dirección de salida de emergencia" (grande). También se incluye la limpieza de la zona a colocar para eliminar polvo e impurezas en la superficie, disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios similares.

Trabajo: nocturno en túnel. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V23002daavN**

Se medirá y abonará por unidad (ud) de equipo a desmontar según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.5.3.3. Artículo unidad de obra U17121baN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Asistencia a los trabajos de desmontaje y montaje de vía.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El sistema de control y mando en la LAV Madrid – Sevilla consta de un sistema de supervisión continua de los trenes, con señalización en cabina, mediante equipos embarcados y equipos instalados en tierra.

Los trabajos consistirán en la retirada y posterior instalación de los equipos instalados en tierra. Desconexión de los bucles de LZB de los amplificadores EAD, retirada de bucles.

A la finalización de los trabajos de montaje de vía, nueva instalación de cable de vía para formar los bucles LZB, conexión de los bucles a los grupos de Amplificación, garantizando niveles de ajuste operativos previos a la puesta en servicio del tramo.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Trabajos en horario nocturno de asistencia a los trabajos de desmontaje y montaje de vía en la LAV Madrid- Sevilla, contemplando el desmontaje de elementos de Instalaciones de Seguridad y posterior montaje y verificación de funcionamiento. **Precio U17121baN**

Se medirá y abonará por jornada de trabajo (ud.) de desmontaje y montaje de Instalaciones de Seguridad, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.5.3.4. Artículo unidad de obra PE710Ebad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Consiste en el suministro y colocación de tubos de PVC para la protección de línea de instalaciones de seguridad y comunicación (LZB) en el terraplén comprendido en el tramo PK 63+046 a 63+086.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.2.2.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m.) de protección realizada de acuerdo con el precio que se indica en el Cuadro de Precios nº 1.

- m. Protección de línea de instalaciones de seguridad y comunicaciones con tubo de PVC Ø 110 mm. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE710Ebad.**

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.5.3.5. Artículo unidad de obra U02G01caN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Suministro e instalación de cables de vía LZB para bucle de circuito, de cobre aislado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La transmisión de información entre vía y los vehículos se realiza mediante un cable que se encuentra dispuesto en bucles de 300 m. El cable discurre sobre el eje central de la vía y sobre el eje del carril, cruzándose cada 100 m para conformar bucles.

El cable de vía forma bucles de 300 m, cada par de bucles se encuentra conectados a un grupo de amplificación denominado EAD, Equipo de Alimentación a Distancia.

Es de aplicación todo lo que se dice sobre esta cuestión en la Documentación Técnica de Señalización " Manual técnico de circuitos de vía.

No obstante, lo expuesto, Adif se reserva el derecho de inspeccionar la instalación a fin de comprobar que los procedimientos empleados están de acuerdo con las técnicas más correctas, así como el de inspeccionar los controles y verificaciones que se realizan para asegurar la calidad de la misma.

Se medirá y abonará por metro (m.) de cable de vía para formación de bucles, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1. La desconexión y reconexión de los equipos se completará con un análisis y verificación del correcto funcionamiento de las balizas y equipos de vía, garantizando la seguridad de la línea a la finalización de cada jornada de corte.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro (m.) de cable de vía para formación de bucles, de acuerdo con el precio que se indica en el Cuadro de Precios nº 1.

- m. Suministro e instalación de cables de vía LZB para bucle de circuito, de cobre aislado. Trabajos en horario nocturno. **Precio U02G01caN**

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.6. SUPERESTRUCTURA DE VÍA**III.6.1. TRABAJOS PREVIOS EN VÍA****III.6.1.1. Artículo unidad de obra V02001bbadN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Las obras de levante de vías existentes se ejecutarán de conformidad con lo reseñado en los Planos y demás documentos del Proyecto.

El Contratista someterá a aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento.

Las operaciones a realizar comprenden retirada de carriles, traviesas y pequeño material, preparación para la carga, incluso marcaje de los elementos, carga, transporte a parque de almacenamiento y clasificación del material en parque.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista preparará el desguace conformándose a las directrices de la Dirección de Obra sobre todo en lo que respecta al número de fijaciones entre carril y traviesas que deben mantenerse hasta el momento de deshacer la vía.

Cuatro días antes de desguazar un tajo, se lubricará con petróleo la parte fileteada de los tornillos de brida que sobresale de la tuerca, así como la parte de la tuerca en contacto con la arandela. Veinticuatro horas después se engrasará con aceite ordinario la parte roscada que se ha mencionado. Transcurridas veinticuatro horas se procederá a soltar las tuercas con el mínimo deterioro posible del material.

Sin autorización del Ingeniero Director queda terminantemente prohibido al Contratista, cortar los tornillos con tajadera o útil análogo. Las tuercas de la vía vieja deberán roscarse en sus tornillos respectivos.

Además, en el caso de los aparatos de vía, los elementos se marcarán con pintura indeleble, con el fin de permitir su posterior aprovechamiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro lineal (m) de vía realmente levantada, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido conforme a este Proyecto y las órdenes de la Dirección de Obra.

El precio incluirá todos los medios, materiales, maquinaria y mano de obra que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, así como la compensación por paralizaciones al paso de trenes.

- m. Levante de vía, con cualquier tipo de perfil y sujeción de carriles, y traviesa de hormigón. Comprende la maquinaria de vía y la mano de obra necesaria para el desclavado de carriles, cortes de carril y desembroidado con aplicación de sierra de disco a criterio de ADIF, retirada de carriles con cortes que permitan su posterior aprovechamiento, traviesas y pequeño material, retirada de balasto, recogida, carga, transporte, descarga,

acopio de los materiales levantados en parque o almacén de estación a designar por ADIF y clasificación de los mismos. Se aplicará en plena vía o estación. Incluye elementos complementarios, varios y medios auxiliares.

Trabajo: nocturno. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V02001bbadN**

III.6.1.2. Artículo unidad de obra V02004bbadN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las obras de levante de aparato de dilatación existente se ejecutarán de conformidad con lo reseñado en Planos y demás documentos del Proyecto.

El Contratista someterá a aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento.

Las operaciones a realizar comprenden el levante del aparato por medio de grúas, cortes necesarios con sierra de disco, manipulaciones para su acopio con utilización de grúas en el punto designado por ADIF, carga y transporte.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista preparará el desguace conformándose a las directrices de la Dirección de Obra.

Cuatro días antes de desguarñecer un tajo, se lubricará con petróleo la parte fileteada de los tornillos de brida que sobresale de la tuerca, así como la parte de la tuerca en contacto con la arandela. Veinticuatro horas después se engrasará con aceite ordinario la parte rosada que se ha mencionado. Transcurridas veinticuatro horas se procederá a soltar las tuercas con el mínimo deterioro posible del material.

Sin autorización del Ingeniero Director queda terminantemente prohibido al Contratista, cortar los tornillos con tajadera o útil análogo. Las tuercas de la vía vieja deberán roscarse en sus tornillos respectivos.

Además, los elementos se marcarán con pintura indeleble, con el fin de permitir su posterior aprovechamiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad (ud) de desvío realmente levantado si lo ha sido conforme a este Proyecto y las órdenes de la Dirección de Obra. Se abonará según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- ud. Levante de aparato de dilatación. Comprende la mano de obra necesaria para el levante por medio de grúas, cortes necesarios con sierra de disco, manipulaciones para su acopio con utilización de grúas en el punto designado por ADIF. Incluso carga, en cualquier medio de transporte en obra y transporte a lugar designado por ADIF. Incluye la compensación por la protección y paralización de los equipos al paso de las circulaciones, así como los elementos complementarios, varios y medios auxiliares. (En este precio no están incluidos ni el carril ni las soldaduras necesarias para mantener la continuidad de la vía). La zona de agujas y contraaguas, junto con las respectivas traviesas y pequeño material, no se descompondrá, preparándose todo ello para su posterior recogida, clasificación y posible regeneración por el CTV. Trabajo: nocturno. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V02004bbadN**

El precio incluirá todos los medios, materiales, maquinaria y mano de obra que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra, así como la compensación por paralizaciones al paso de trenes.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.6.1.3. Artículo unidad de obra V05020badN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El balasto es la capa que sufre las solicitudes dinámicas y es el principal amortiguador de las vibraciones transmitidas a la plataforma. Igualmente asegura el drenaje y la rápida evacuación de las aguas cenitales, debiendo cumplir las siguientes funciones primordiales:

- Amortiguar las acciones que ejercen los vehículos sobre la vía al transmitirlas a la plataforma.
- Repartir uniformemente estas acciones sobre dicha plataforma.
- Impedir el desplazamiento de la vía estabilizándola en dirección vertical, longitudinal y transversal.
- Facilitar la evacuación de las aguas de lluvia.
- Proteger los suelos de la plataforma contra la acción de las heladas.
- Permitir la recuperación de la geometría de la vía mediante operaciones de alineación y nivelación.
- Reducción del ruido generado por el paso de los trenes.

Los acopios estarán ubicados en las zonas que determine la logística de suministro del ADIF, apoyándose, si existiera, en el Estudio Previo de Instalaciones Auxiliares del Proyecto. Las zonas de acopio podrán variarse en caso de que la Dirección de Obra lo considere necesario, pero siempre y cuando el ADIF acepte las nuevas condiciones de logística de suministro.

Las condiciones del área determinada para el acopio serán propuestas a la Dirección de Obra para su aprobación. La aprobación de dichas condiciones no implica la aceptación de estado y calidad del balasto en el momento del suministro.

El área determinada para el acopio del balasto tendrá un tratamiento adecuado de forma que se evite la contaminación del balasto tanto por agentes internos como externos.

La consolidación del balasto se realizará con particular esmero, respetando las prescripciones de la normativa correspondiente citada. Se prestará atención preferente al rebaje que debe realizarse en el centro de la vía para evitar momentos negativos en esta zona, que pueden originar momentos de giro en las cabezas de las traviesas.

El balasto a utilizar será del "Tipo 1" según Normativa ADIF.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

En los casos en que a la plataforma no se le haya aplicado un tratamiento superficial, al verter el lecho de balasto no debe haber rodadas (p.e. de camiones) en la capa de subbalasto, que puedan impedir el drenaje de la plataforma. En el caso de existir, antes de extender el lecho habrá que hacer un refino y compactado de la plataforma.

La carga del balasto se realizará con maquinaria adecuada según acopio y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Se prestará especial atención a que durante el proceso de carga no se produzcan contaminaciones con material procedente de la base de acopio.

El balasto con destino a túneles será lavado antes de su extendido, y no se permitirá su almacenaje en acopio salvo el que se precise para abastecer el transporte utilizado para su extendido momento antes de su carga.

La plataforma será regada con agua previamente al extendido del lecho de balasto para acondicionar ésta y aminorar la emisión de polvo a la atmósfera.

La superficie del lecho de balasto deberá quedar compactada uniformemente y sin producir deterioros ni fracturas del árido.

El lecho de balasto se extenderá tanto en curva como en recta en una capa uniforme horizontal. Ha de formar un plano horizontal con el menor espesor bajo carril de 180 mm, y de 203 mm en los viaductos.

En curva se tendrá en cuenta el peralte de la vía hasta un máximo de 160 mm.

Para evitar daños en las traviesas, previo al montaje de las mismas, se rebajará el lecho de balasto en su zona central (entre 3 y 5 cm de profundidad y 70 de anchura), para que éstas apoyen solamente en la zona de los carriles. La propia extendedora llevará un útil para realizar el rebaje en la zona de apoyo de las traviesas.

Al verter el balasto en la extendedora éste se regará y se realizarán tramos de prueba para ajustar a la cantidad de agua, y evitar segregación.

Instalada la vía (traviesas más carril), sobre el lecho de balasto, se podrá transportar, en vagones-tolva, el resto de balasto que falta procedente de los acopios de obra existentes. Las tolvas se cargarán con la maquinaria adecuada según acopio y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Una vez realizado el vertido controlado deberá actuar la bateadora para compactar y ajustar la nivelación por medio del levante y bateo conveniente. El contratista ha de prever el empleo de dos bateadoras pesadas de línea y dos de desvíos con sus correspondientes perfiladoras y cepilladoras para cada ancho previsto en el montaje, si así lo considera necesario la Dirección de Obra, para darle al montaje un ritmo continuo.

En levantes posteriores, requeridos para alcanzar la nivelación deseada, se repite la operación de transporte y vertido con los vagones-tolva de manera que exista suficiente balasto para proceder al perfilado de la banqueta a 3 cm de la cara superior de las traviesas y cumplir con los hombros y taludes preceptivos.

El resto del balasto, necesario para los sucesivos levantes, se transportará por medio de tren tolva, desde los puntos de acopio de obra, realizándose el proceso de extendido con tren tolva y su espesor será el correspondiente para alcanzar el perfil definido en los diferentes levantes. En este caso se considerará la carga en acopio de obra, el transporte desde dicho acopio por medio del tren tolva y la descarga en la traza.

El suministro de balasto a los puntos de acopio de obra no es objeto de este proyecto.

Las obras de terminación del balasto, se ejecutarán con posterioridad al montaje de vía.

Dicha terminación consistirá en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la coronación del balasto según la definición contenida en Planos.

El Contratista preparará el levantamiento y retirada conformándose a las directrices de la Dirección de Obra sobre todo en lo que respecta a la retirada de balasto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El empleo de balasto se medirá y abonará por metros cúbico (m³), según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m3. Empleo de balasto nuevo situado en pequeños acopios o procedente de descarga de camión, tolva, etc. Comprende la maquinaria de vía y mano de obra necesaria para la recogida y transporte del lugar de acopio al lugar de empleo, indistintamente de la distancia a que se encuentren, levantes sucesivos de vía o desvío, etc., por capas de espesor no superior a 25 cm hasta conseguir la primera nivelación, incluso rampas provisionales para permitir el tráfico durante la ejecución, con las limitaciones y precauciones que se establezcan, así como la compensación por la protección y paralización de los equipos al paso de las circulaciones, incluso tren balastero (si fuera necesario), maquinaria pesada, ligera, varios y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V05020badN.**

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.6.1.4. Artículo unidad de obra V05008_PNE39

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se entiende por trabajos de vía todos los que afectan a la vía y a la banqueta de balasto con motivo de la implantación de los aparatos de las juntas de dilatación en tableros.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de desguarneido de vía previsto consistirá en:

- Retirada y acopio de la banqueta de balasto hasta descubrir la losa del tablero en un ancho de unos 2,00 m, (1m a cada lado de la junta). Para esta operación se podrá utilizar una retroexcavadora adaptada para circular sobre raíles de FFCC.
- Afloje de sujetaciones de traviesas y desplazamiento de las traviesas (siguiendo ancladas de la vía) moviendo al menos la primera traviesa a cada lado de la junta para liberar espacio y facilitar los trabajos de instalación.
- Trabajos de instalación de los módulos de chapa que integran la junta.
- Reposición de traviesas a su posición original y apriete de fijaciones.
- Reposición de banqueta de balasto, con bateo manual/mecánicos de la banqueta de balasto.

Todos estos trabajos se ejecutarán en horario nocturno aprovechando la banda de mantenimiento habilitada por ADIF.

Al término de cada jornada nocturna de trabajo la banqueta de balasto estará repuesta para permitir la circulación por la vía. A tales efectos, mientras se termina de completar la instalación de la junta en todo el ancho del tablero, la Dirección Facultativa podrá determinar, en coordinación con los responsables de explotación de la vía, las limitaciones de velocidad que se estimen oportunas.

Una vez completada la instalación en todas las juntas de la estructura, se procederá a los trabajos definitivos de alineación, nivelación, estabilización y perfilado de vía.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Desguarneido local de vía en toda la longitud junta de tablero, por medios manuales o mecánicos para instalación de aparatos de junta de dilatación, consistente en la retirada de la banqueta de balasto hasta descubrir la losa del tablero en un ancho de 2 m (1 m a cada lado de la junta), acopio provisional del balasto, posibles elementos provisionales de sostenimiento de balasto en la excavación, afloje de fijaciones y desplazamiento de traviesas para liberar de obstáculos la zona de trabajos, y posterior reposición de vía llevando las traviesas a su posición original, reposición de banqueta de balasto, trabajos de bateo manual/mecánico, al final de cada jornada de trabajo para permitir la apertura al tráfico ferroviario y comprobaciones finales de alineación y nivelado de vía, tantas veces sean necesarias hasta completar la instalación de la junta de dilatación.

Trabajo: Nocturno. Plan marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: Alto. **Precio V05008_PNE39**

Esta unidad se abonará por unidad de junta conforme al cuadro de precios Nº1, con independencia de las jornadas nocturnas que requiera el contratista para completar los trabajos de instalación de la junta, de forma que no se podrá certificar más de una sola unidad por cada junta, salvo justificación técnica no imputable al contratista, y siempre y cuando así lo considere oportuno la D.F.

III.6.2. CARRILES

III.6.2.1. Artículo unidad de obra V1018.3adaN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las funciones de los carriles son las siguientes:

- Absorber, resistir y transmitir a las traviesas los esfuerzos recibidos del material motor y móvil, así como los de origen térmico. Estos esfuerzos pueden ser verticales, transversales y longitudinales.
- Guiar el material circulante con la máxima continuidad tanto en planta como en alzado.
- Servir de elemento conductor para el retorno de la corriente.
- Servir de conductor para las corrientes de señalización de los circuitos de vía.

En el presente Proyecto se usarán barras de distintas longitudes, dependiendo del uso y según las órdenes de ADIF. En cualquier caso, los carriles a emplear que sean de nuevo suministro deberán disponer del certificado CE correspondiente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Transporte de carriles.

El transporte de los carriles se efectuará mediante trenes carrileros, hasta su descarga en el tajo.

Los trenes carrileros estarán constituidos por composiciones indeformables, tanto en carga como en vacío, y seguirán la reglamentación establecida a tal efecto cumpliendo, en todo caso, las siguientes condiciones:

- La circulación de los trenes se efectuará durante el día, siempre que sea posible.
- La velocidad del tren no excederá de 50 km/h.
- Las maniobras se efectuarán a velocidad inferior a 20 km/h.

Tanto el frenado como el arranque, se realizarán progresivamente. Se prohíben los frenazos bruscos y las aceleraciones violentas.

- Descarga del carril en la traza.

Para la descarga del carril en tajo, el tren carrilero se sitúa en la vía paralela, posicionando los carriles a los costados de la futura vía, de manera que puedan posicionarse posteriormente en su interior las traviesas. La descarga de los carriles se efectuará por medio de brazos mecánicos extendedores que colocarán los carriles paralelamente a la vía sobre la que se desplaza el tren carrilero.

al final de la vía ya montada, de manera que la plataforma trasera descarga los dos carriles por medio de una plataforma especial fabricada expresamente para estos fines que se adosa al final del tren.

Los carriles se embridan con unas bridas especiales para dar continuidad a la descarga, de manera que los carriles se vayan situando en los laterales de las traviesas, guiadas por unos rodillos.

El carril deberá descender paralelamente a la superficie sobre la que ha de descansar, con movimiento suave y uniforme.

Las barras se descargará a ambos lados de la vía. Este posicionado será muy cuidadoso, debiéndose asegurar su correcta alineación y asiento. Las barras deben quedar equidistantes del eje teórico de la vía nueva.

Una vez descargado el carrilero, comenzarán a posicionarse los carriles encima de la traviesa con un par provisional de fijación de los tornillos.

Se evitará todo daño a los carriles durante el proceso de descarga, evitando flexiones excesivas que puedan dar origen a deformaciones permanentes.

Cuando dos barras largas deban quedar solapadas, la segunda barra que se descarga no se debe apoyar sobre la cabeza de la primera. Esta se ripará lo suficiente para permitir el apoyo de la segunda en el suelo, antes de empezar a descargarla.

En caso de descarga parcial del tren, para que este pueda continuar a otro tajo, deberán colocarse, nuevamente, en su posición primitiva todos los teleros, peines, barras, etc.

La descarga parcial debe efectuarse de modo que la carga restante quede distribuida lo más simétricamente posible respecto al eje de los vagones.

Cuando durante la operación de descarga quede volcada parte o la totalidad de una barra, se exigirá la colocación del carril en su posición de obra, es decir, apoyadas por su patín.

Al descargar los carriles se pondrá especial cuidado de no golpear los piquetes de referencia, y cualquier aparato existente.

- Posicionado del carril.

Se procede a la colocación de los carriles sobre las traviesas, con posicionadoras de carril, sin dañar los carriles, las traviesas, ni los elementos de sujeción de estas, asegurándose la perpendicularidad de las traviesas al carril.

Los carriles se posicionarán de forma que las juntas queden centradas entre dos traviesas, con el fin de poder proceder a la soldadura de las barras sin tener que desplazarlas.

Una vez colocados los carriles, se comprobará la posición de las traviesas, tanto en separación como en escuadría. La distancia entre traviesas de 60 cm será respetada con una tolerancia de 20 mm. Asimismo, la distancia cada 6 traviesas será de 3 m con una tolerancia de 30 mm.

Después de comprobada la posición de las traviesas y, una vez colocados los clips en posición de montaje y con máquinas motoclavadoras con control de par hidráulico que será controlado a diario por el contratista, con posibilidad de actuar en

los hilos sin girar el carro y con registro continuo, con graduación de la escala del manómetro en Nm o Kgm, destacando el valor de 220 Nm, se procederá a su apretado.

En esta primera fase de apriete, el par a aplicar será del orden de 120 – 150 Nm. El par de apriete definitivo será de 220 Nm.

A continuación, se comprobará el ancho de vía, debiéndose corregir los defectos que se produzcan, fundamentalmente por falta de escuadría de las traviesas.

La tolerancia en el descuadre será de ± 10 mm.

Para la circulación de los trenes de trabajo y maquinaria de vía, los carriles se podrán embridar con bridas que permitan el bateo de la junta.

En cualquier caso las tolerancias admitidas serán:

- En 100 m cualesquiera debe haber 166 ó 167 traviesas.
- En 1.000 m cualesquiera debe haber 1.666 ó 1.667 traviesas.

Antes del montaje de la vía se presentará a la Dirección de Obra un número suficiente de bridas para mantener el ritmo de montaje. El tipo de brida a emplear deberá estar aprobado por la Dirección de Obra y habrá de permitir el bateo y agarrar el carril por el alma y el patín.

Las juntas deberán estar enfrentadas y situadas en el centro del mismo cajón de traviesas.

Para el montaje de la vía paralela la descarga de carriles se efectuará con anterioridad a la colocación de las traviesas, las cuales habrán de ser colocadas en el interior de los carriles mediante grúa dotada de dispositivo especial.

Posteriormente y mediante una posicionadora de carriles, se colocan éstos sobre las traviesas.

Una vez colocados los carriles sobre la traviesa y embriddados, se pasará la bateadora para una primera alineación de vía antes de proceder al riego de balasto con tolva.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La carga, transporte y distribución de carril se medirá por metros (m) de carril realmente distribuido en tajo y de la misma manera será abonado a los siguientes precios del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Carga de carril en base de trabajos o zona de acopio, transporte a obra y descarga en tajo desde vía paralela o desde la misma vía con ayuda de vayaicar, incluyendo descargas y cargas en acopio provisional si fuera necesario. Incluso auxiliar de circulación y tren carrilero con tracción. Trabajo: nocturno. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V1018.3adaN**

El precio de la descarga de los carriles incluye la colocación y retirada de todos los medios auxiliares necesarios (pórticos, rodillos, pinzas, etc.) para su perfecta ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.6.2.2. Artículo unidad de obra V1018.4adaN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.2.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.2.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

El posicionado y montaje de los carriles sobre traviesas se medirá por metros (m) de dos carriles realmente montados, y de la misma manera será abonado a los siguientes precios del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Posicionado y montaje de los dos carriles sobre traviesa incluida la sujeción y p.p. de embridado con bridas que permitan el bateo, incluida alineación. Trabajo: nocturno. Plan Marco: $5 > i \geq 3$ horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V1018.4adaN**

El precio del posicionado y montaje de los carriles incluye las herramientas y la colocación y retirada de todos los medios auxiliares necesarios para su perfecta ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.6.3. SOLDADURAS

III.6.3.1. Artículo unidad de obra V16001bcbad

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Una vez posicionado el carril sobre la traviesa, y antes de realizar ningún levante, se procederá a la soldadura de carril para conseguir barras provisionales de 1.080 m, longitud admitida para proceder a la liberación de tensiones, dentro de las tolerancias del primer levante.

Se cumplirá con la NAV 3-3-2.1 Soldadura aluminotérmica de carriles. Ejecución y recepción de soldaduras (3ª edición julio 2018).

En el caso de soldadura entre carriles de distinta dureza se empleará el kit de soldadura de mayor dureza, por ejemplo en el caso de soldadura entre carril de calidad 260 y carril de calidad 350, se empleará el kit de soldadura con carga de 350.

Esta operación consistirá en el desembriado, corte de carril si es necesario (tronzadora de carriles), dejando la cala reglamentaria, colocación de mordazas para mantener la cala, alineación y nivelación al menos de 1,5 m a cada lado de la soldadura. Colocación de moldes y aparato de precalentamiento, puesta del crisol de un solo uso y, retirada tras caída de la colada. Eliminación de moldes y rebabas con cortamazarotas, retirada de las mordazas y reconstrucción de perfil con esmeriladora.

El Contratista tomará las precauciones necesarias con el fin de evitar cualquier deterioro o quemadura en los carriles, traviesas y accesorios de materiales sintéticos. Los elementos que sufren deterioros debido a los trabajos de soldadura serán reemplazados por el Contratista, corriendo los gastos de su cuenta y siempre siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra. En caso de lluvia o nieve, el Contratista deberá asegurar una protección eficaz del lugar donde la soldadura debe ser ejecutada.

Para poder llevar a cabo el proceso de soldadura, el soldador deberá disponer de la homologación tipo C, homologación que no eximirá en ningún caso al Contratista de su responsabilidad en el caso de una mala ejecución de los trabajos.

Previamete a la ejecución de las soldaduras, el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra y a la Asistencia de Control de Calidad de elementos de Vía designada por ADIF el listado de los soldadores homologados que vayan a trabajar en el tramo. Asimismo deberá presentar el listado de lotes de cargas aluminotérmicas que vayan a ser utilizados. El objeto de ambos listados es chequear que tanto soldador como carga aluminotérmica estén autorizados para soldar y ser empleada, respectivamente, en Líneas de Alta Velocidad.

Al inicio de los trabajos de cada soldador en la obra, deberá realizar una primera soldadura de prueba con el objeto de comprobar que todas las operaciones, procedimientos y utillajes empleados sean adecuados.

En caso de que el soldador falle reiteradamente en la ejecución de soldaduras, considerándose soldadura defectuosa aquella que no cumpla las condiciones de aspecto, geometría líquidos penetrantes y ultrasonidos, la Dirección de Obra podrá determinar la sustitución de dicho soldador.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La soldadura aluminotérmica se ejecutará por soldadores homologados con homologación tipo C y se ejecuta según una metodología detallada.

La ejecución de una soldadura aluminotérmica se realiza con un kit de materiales, incluido el crisol de un solo uso, que proporcionan los fabricantes.

La ejecución de una soldadura aluminotérmica requiere además de los materiales necesarios para su ejecución, una dotación mínima que proporciona el Contratista.

Tanto en las curvas como en las rectas, las soldaduras se realizarán en el mismo cajón.

Debe certificarse con especial atención antes de ejecutarse una soldadura aluminotérmica que la carga de la soldadura es la adecuada para el tipo de acero y para el elemento soldar, es decir, vía o aparatos de vía.

El Contratista debe verificar la calidad del 100 % de las soldaduras ejecutadas. Deberá presentar por escrito dicha verificación en un parte de "Control de calidad de soldaduras aluminotérmicas". Además debe presentar antes de la ejecución de las soldaduras los listados de los soldadores y cargas aluminotérmicas que vayan a ser empleadas en el tramo.

Así mismo, en un plazo máximo de 48 horas la soldadura debe quedar debidamente identificada y troquelada.

El proceso de soldadura de dos carriles comprende los siguientes pasos:

a. Preparación de la junta.

La cala de soldadura podrá obtenerse por corte del carril, por arrastre de los carriles, o con la ayuda de tensores hidráulicos.

Se prohíbe la realización de soldaduras de cala ancha por iniciativa del soldador o del Contratista. Sólo la Dirección de Obra responsable de los trabajos puede decidir su empleo. Las soldaduras de este tipo no autorizadas por La Dirección de Obra serán rechazadas en el momento de la recepción.

Los extremos de los carriles deberán ser cuidadosamente limpiados con la ayuda de un cepillo de alambre, de una lima, etc., con el fin de eliminar cualquier rebaba, indicio de óxido, o defecto susceptible de dañar la calidad de la soldadura.

Durante las operaciones de preparación de las juntas, se evitará cualquier impacto que pueda dañar el carril. En particular se prohíbe la utilización de martillos, mazas y cuñas de acero.

Cuando exista en el extremo de la barra un taladro en el alma, como por ejemplo el que sirve para enganchar el cable de arrastre, se deberá, con ayuda de una tronzadora de carriles (potencia mínima necesaria 7 CV), cortar el carril para eliminarlo.

No se emplearán mordazas de arrastre y para evitar dañar el carril.

Para la alineación se precisa:

- Caballetes de reglaje con los husillos debidamente engrasados (grasa grafitada).
- Reglas de 1 m, biselada de un lado y del opuesto, con un escote centrado de 25 mm para calas de 25 mm (precalentamiento corto PC25 (23 a 27 mm)), y de 52 mm para calas de 48 mm (precalentamiento corto de cala ancha CA48 (45 a 51 mm)). Las aristas deben estar bien definidas sin golpes ni entallas.

Se comprobará periódicamente si existen deformaciones o alabeos de la regla; de existir debe sustituirse por otra nueva.

Galgas en perfectas condiciones; de existir algún desgaste o deformación deben ser sustituidas.

b. Preparación del molde.

El molde deberá estar centrado sobre el eje de la cala.

Las prominencias anormales del perfil (rebabas, restos del cordón de soldadura, etc.) que pudieran dificultar la colocación del molde serán eliminadas mediante esmerilado.

Se coloca cada uno de los semimoldes perfectamente centrados sobre la "cala" en la zona del patín.

Es muy importante que el burlete de la placa inferior, sobre los moldes sea el correcto para evitar la fuga del metal fundido.

Periódicamente deben revisarse los resortes y elementos de fijación de las placas portamoldes y la placa interior para su correcto funcionamiento.

c. Estado del Crisol.

Será necesario el empleo del kit de soldadura aluminotérmica con crisol no recuperable, tanto para vía general como para los aparatos de vía

Se deberán realizar las siguientes verificaciones en el crisol de un solo uso:

- Que esté perfectamente seco.
- Que no contenga polvo, ni otros elementos extraños.
- La zona donde va situado el dispositivo de destape automático esté en buen estado.

Posicionamiento.

Ajustar la posición del crisol, tal y como indique el fabricante, para que sea coincidente su eje con el del molde y pase por el centro del tapón de obturación.

d. Regulación del precalentamiento.

Tiempo de precalentamiento: de 5 a 6,5 minutos, según indique el fabricante.

Manorreductor de la botella propano.

Boquilla del quemador encajada en el orificio central del molde de modo que mantenga al quemador en posición correcta.

e. Mantenimiento del equipo de precalentamiento:

- Renovación de las conducciones de acuerdo con su fecha de caducidad.
- Comprobación del estado del manómetro.
- Limpieza periódica (1 vez al mes) del chicle con una aguja apropiada.

Cuando se aprecien desgastes notables en la boquilla del quemador debe ser reemplazado por otro quemador nuevo.

f. Corte de la mazarota (fundición).

El corte se realizará obligatoriamente con la ayuda de una rebarbadora hidráulica. (cortamazarota). Este método garantiza una mejor geometría de la soldadura; se ha de posicionar sobre el carril de manera que se obtenga un juego de 1 a 2 mm entre el carril y la parte inferior de las cuchillas, actuando pasado el tiempo indicado por el fabricante de carga. Recorrido de las cuchillas ≤ 145 mm.

Si se presentan discontinuidades en el perfil resultado del uso de la cortamazarota deben cambiarse las cuchillas por otras afiladas.

g. Limpieza.

Se deben eliminar los restos de la soldadura (pasta, molde) sobre todo los que queden en la cabeza del carril ya que podrán dañar la superficie de rodadura cuando sean aplastados por la circulación.

h. Tras el desbarbado se deben doblar las pipas a 45º.

i. Limpiar el cordón de la soldadura utilizando útiles que no dañen la superficie del cordón ni el carril, en todo el perfil.

j. Cortar pipas en frío, mediante el empleo de radial, no se debe arrancar material de la sección neta del carril.

k. Esmerilado de desbaste de la cabeza del carril sin sobrepasar la longitud de 300 mm a cada lado del eje de la soldadura, y de la sección de las pipas.

l. Acabado de la soldadura.

El esmerilado de acabado de las soldaduras se realizará transcurrido como mínimo 8 horas y, de ser posible, al día siguiente

El Contratista deberá en caso de rotura en una soldadura tener previstas bridas especiales que se puedan montar sin dificultad en el lugar de la rotura.

m. Identificación de la soldadura.

El registro de la soldadura debe quedar identificado obligatoriamente para ser recepcionada de la siguiente forma:

- Estará ubicado en la cabeza del carril, en el lado no activo.
- La tercera y cuarta letra identifican al soldador (normalmente sus iniciales).
- Mes y año, en números de la realización de la operación.
- No se abonarán las soldaduras que no estén marcadas.
- El uso de un troquel por otro soldador conlleva la deshomologación de ambos soldadores.

Una vez entregada una soldadura, para su recepción, no podrá ser posteriormente retocada (rectificado de soldaduras altas, esmerilado microfisuras o entalladuras, etc....).

En los desvíos y aparatos de dilatación, se tendrán en cuenta las indicaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego, así como las indicaciones de la Asistencia Técnica y supervisión para el montaje, realizada por parte del suministrador.

Una vez finalizadas las soldaduras será obligación del Contratista hacerse responsable de la limpieza de cualquier tipo de resto que pudiera quedar (restos de soldaduras, embalajes, cajas, etc.) y dejar la misma mediante su correspondiente troquelado.

• Control visual

Se evalúa por control visual el cordón de la soldadura, no debe estar dañado por metal fundido o salpicaduras.

Se verificará que no existe una fusión incompleta, fisuras, marcas de cualquier tipo o cualquier otro defecto visual que se pueda observar.

• Control geométrico

El soldador hará las comprobaciones de geometría tras la ejecución de la soldadura. Estas se refieren a la calidad del ajuste de la alineación y nivelación de los carriles con el esmerilado de terminación; se relacionan, especialmente, con la continuidad de la cabeza del carril en planta y en perfil. Normalmente se llevan a cabo con ayuda de una regla de acero de 1 metro de longitud y por medio de galgas de medida o bien mediante reglas de inducción eléctrica.

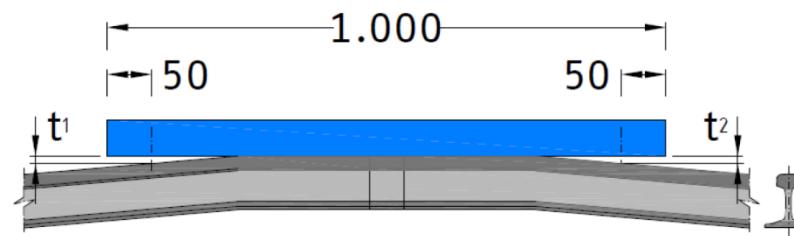
Todos los equipos de seguimiento y medición deberán cumplir el procedimiento "MIN-PG-008. Control de los equipos de seguimiento y medición", para control, verificación, calibración, validación al uso y mantenimiento de los citados equipos.

Las correcciones se realizarán por esmerilado. Tanto la zona amolada en nivelación y planitud como la zona amolada en alineación, para la terminación de la soldadura, no excederán de los valores marcados en las correspondientes NAV 3-3-2.1 y NAV 3-3-2.6.

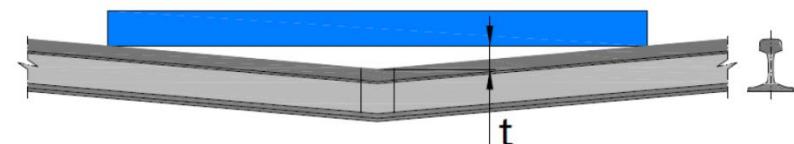
Las tolerancias a aplicar en el control geométrico son:

a) Medición en vertical

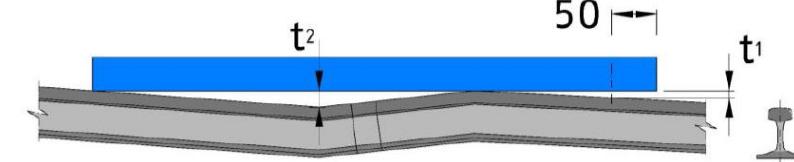
Medición de la nivelación:



1.000



1.000



Medición de la planitud

Una vez apoyada la regla de medida sobre la superficie del carril, deberá cumplirse:

- La galga de 0,15 milímetros no podrá pasar por ningún punto de la zona donde apoya la regla.
- La galga de 0,10 milímetros no podrá pasar en espacios superiores de 50 milímetros de longitud donde apoya la regla.

Tolerancias para la medición en vertical (mm):

Velocidades menores de 250 km/h:

TOLERANCIA DE LA FLECHA (m) – MEDICIÓN DE NIVELACIÓN			
CATEGORÍA		CARRIL NUEVO	CARRIL USADO
ALTO	Máximo	0,3	0,3
	Mínimo	0,1	0
Baja		0	-0,15
Planitud		-0,15	-0,15
Máxima longitud esmerilada		600 (Sold. Aluminotérmica) 800 (Sold. Eléctrica)	600 (Sold. Aluminotérmica) 800 (Sold. Eléctrica)

Velocidades iguales o mayores de 250 km/h:

TOLERANCIA DE LA FLECHA (m) – MEDICIÓN DE NIVELACIÓN			
CATEGORÍA		CARRIL NUEVO	CARRIL USADO
ALTO	Máximo	0,2	0,2
	Mínimo	0,1	0
Baja		0	-0,15
Planitud		-0,15	-0,15
Máxima longitud esmerilada		600 (Sold. Aluminotérmica) 800 (Sold. Eléctrica)	600 (Sold. Aluminotérmica) 800 (Sold. Eléctrica)

Escalón lateral en el patín (d)	≤ 1,5 (Sold. Aluminotérmica) ≤ 2,0 (Sold. Eléctrica)
Máxima longitud esmerilada	500 (Sold. Aluminotérmica) 800 (Sold. Eléctrica)

- Ensayo de flexión

Se debe realizar un ensayo de flexión con una frecuencia mínima de una vez por semana, mientras la máquina de soldo está trabajando, con independencia del ritmo de producción.

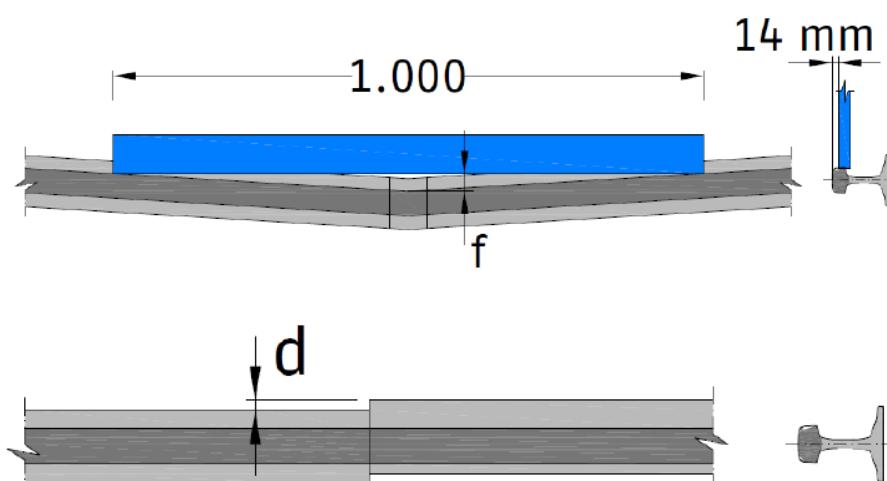
Las soldaduras de ensayo deben seleccionarse de la línea de producción o realizarse utilizando piezas de ensayo cortas (cupones).

Tanto para la realización del ensayo como para la comprobación de los resultados se seguirán las indicaciones de la norma UNE EN 14587-2 Soldeo de carriles a tope por chispa.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las soldaduras se medirán y abonarán según unidad (ud) de soldadura totalmente ejecutada, troquelada y con el parte correspondiente aprobado por la Dirección de Obra según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

b) Medición en horizontal (alineación)



Tolerancias para la medición en horizontal (mm)

MEDICIÓN DE ALINEACIÓN	
MEDIDA	TODO TIPO DE CARRIL
Máxima f	0,3
Mínima f	0

- u. Soldadura aluminotérmica con precalentamiento aire inducido y propano en plena vía y kit de soldadura con crisol de un solo uso para uniones de carriles separados entre sí una distancia mayor a 180 m. Comprende la mano de obra necesaria para la ejecución en vía de la soldadura para unión de carriles de cualquier perfil, longitud y clase de acero. Incluye: desmontaje de bridas y tornillos; aflojado de las sujetaciones necesarias para la alineación de los carriles; retirada de balasto para el movimiento lateral de traviesas; los trabajos necesarios para la formación de la cala nominal adecuada por desplazamiento de carriles, incluso con tensores hidráulicos; los cortes con tronzadora necesarios para saneamiento de los extremos a soldar; alineación en planta y alzado de los carriles con los equipos adecuados; kit de soldadura y consumibles; desbastado, esmerilado de acabado y arreglo del perfil; marcado y reposición de todos los elementos de la vía para que ésta quede en óptimas condiciones de servicio; trabajo de aflojado y posterior apretado de las sujetaciones de las traviesas colaterales de la soldadura para aminorar las tensiones provocadas por la retracción de la soldadura; trabajos auxiliares; el uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ADIF. El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en el PPI nº - 7. Estado de materiales: carga para cala ancha. Trabajo: nocturno. Plan Marco: 3h 20 < i =< 4h 50. Grado de dificultad: alto. Precio V16001bcbad

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad, de forma que en ningún caso se podrá considerar objeto de reclamación ni de abono de compensación independiente.

III.6.4. APARATOS DE VÍA

III.6.4.1. Artículo unidad de obra V06005.01bbadN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Los aparatos de dilatación se montan en puentes hiperestáticos cuya longitud haga necesaria su instalación para eliminar las tensiones que se alcanzarán en sus extremos libres, como resultado de los desplazamientos relativos entre carril y tablero debidos a variaciones de temperatura, retracción y fluencia y por los incrementos tensionales por frenados, arranques y variaciones de temperatura en las barras largas, manteniendo la continuidad en el camino de rodadura.

Deberá reunir las siguientes características:

- Asegurar la anulación de tensiones térmicas en el propio aparato.
- Presentar características resistentes iguales al resto de la vía.
- Ser compatible con los trabajos de bateo mecanizado en la vía.
- Permitir la circulación de los trenes a velocidades elevadas.

Los aparatos de dilatación se montarán sobre la junta, situada normalmente, entre el tablero y el estribo sobre el que se sitúa el apoyo móvil ya que en dicha zona es donde se producirán las mayores tensiones del carril. La parte fija del aparato deberá ir situada sobre el estribo y la parte móvil sobre el viaducto.

Se cumplirá expresamente la Norma Técnica de Adif NAV 7-1-3.5 “Montaje de aparatos de dilatación sobre balasto para viaductos de hormigón.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista recibirá el aparato descargado en la base de montaje o zona de acopio, siendo obligatorio formalizar la recepción mediante la firma del acta correspondiente, para lo cual el Contratista comprobará que las listas de envío proporcionadas se correspondan con el material suministrado; así como que el estado del mismo es correcto.

Correrá a su cargo la puesta a disposición de plataformas MMQ, la carga del aparato sobre las mismas y el transporte del aparato de dilatación hasta la zona de montaje.

- Replanteo:

Se replantearán ambos extremos del aparato desde tablero y estribo, según tipología a montar y comprobando con los planos de cada aparato las dimensiones.

Se desguarnece completamente la zona de afección del montaje del murete, levantando todas las chapas que se encuentren en la junta incluso el aglomerado, en caso de existir, tanto de lado tablero como estribo y regularizándose con mortero la zona de apoyo del murete para un adecuado asiento de este.

Con anterioridad al montaje del murete, se marcará el eje de vía y se montarán los elementos que garanticen su aislamiento eléctrico. También con este fin, se recomienda que el citado murete esté dividido, al menos, en dos.

El murete se fijará al tablero mediante un sistema de anclaje industrial de alta resistencia y se utilizarán el número suficiente para que este quede firmemente sujeto al tablero y estribo. El diseño de estos anclajes será responsabilidad del fabricante.

Está terminantemente prohibido dejar los muretes en voladizo o retranqueados. No está permitida la manipulación del murete tras su montaje. En caso de ser necesario recortarlos o suplementarlos, el contratista solicitará formalmente su realización a Adif o al órgano gestor responsable de su suministro.

- Rebaje y preparación de la capa de balasto:

Siempre será necesario disponer de lecho de balasto bajo el nuevo aparato de vía a instalar.

Para realizar un correcto asiento del aparato en su descarga y poder proceder posteriormente a nivelar y estabilizar la banqueta, el rebaje de la capa de balasto se realizará hasta una cota aproximada de - 530 mm bajo cota cabeza carril (c.c.c.) definitiva:

- Se ejecutarán las rampas de acuerdo con plena vía en ambos extremos del aparato de no menos de 25 metros.
- El rebaje debe conseguir una superficie plana con una compactación elevada y homogénea en toda la superficie, mediante rodillo compactador liso.
- La tolerancia de la cota del lecho de balasto será 0, -20 mm

- Regulación de los aparatos de dilatación:

Antes de su instalación en vía estos deben regularse en función de la junta del viaducto en el momento del montaje. Para el cálculo de la carrera a regular se tendrán en cuenta las fichas de regulación distribuidas por el fabricante en función de la tipología

La regulación de la carrera obtenida se realiza mediante un sistema de gatos hidráulicos especialmente diseñados para los aparatos y se realizará bajo la supervisión del fabricante.

- Montaje en vía:

Para el montaje de los aparatos de dilatación en vía, se emplearán pórticos cuya tipología vendrá definida en el Plan de Montaje en Vía a establecer por el Contratista; donde también se justificará la distribución de los mismos. Preferiblemente se usarán pórticos ligeros, sincronizados y de sistema modular.

El desplazamiento del aparato de dilatación desde la base de montaje o zona de acopio hasta el viaducto se realizará por tren de plataformas. El Plan de Montaje incluirá un estudio previo del itinerario, dedicando especial cuidado a túneles, viaductos, muros cargaderos, marquesinas de andenes y otros elementos.

Una vez en el lugar de montaje, se levantará el aparato de dilatación mediante los pórticos que vienen posicionados encima del aparato, se retirará el tren y se ripará el aparato desde la vía paralela.

Seguidamente mediante los pórticos se bajará el aparato hasta el rebaje realizado, y mediante pequeños movimientos de todos los pórticos, tanto longitudinales como trasversales, se colocará el aparato en su posición definitiva respecto de los muretes guardabalasto según plano. Por último, el aparato se embridará a la vía para que, de esta forma, se permita la salida de los pórticos por sus propios medios.

Se prohíbe expresamente la presencia de personal bajo el aparato de dilatación mientras éste se encuentre izado.

Finalizado el trabajo de posicionamiento se cargarán los pórticos sobre las plataformas.

Las traviesas de transición se instalarán de manera simultánea al montaje del aparato.

- Bateo y estabilización:

Una vez colocado y enlazado el aparato con la vía general, se procederá a su integración en la geometría de la vía, mediante las fases de bateo y estabilización necesarias.

El contratista deberá presentar un Plan de Levantes y Estabilizados que será aprobado por Adif.

Se prestará especial cuidado a que la longitud de los bates sea la necesaria para que las inserciones se realicen a la profundidad exigida, teniendo en cuenta la diferencia de altura desde la cabeza del carril respecto a la de plena vía de todos los pórticos y la sección estructural de las traviesas de aparatos.

- Estado previo de recepción:

Una vez terminado el ensamblado del aparato y el riego de balasto, se procederá a su posicionamiento en planta y en alzado, hasta alcanzar el estado previo de recepción.

Dependiendo de la cota a la que quede el aparato tras el montaje podrán realizarse uno o dos levantes previos con su correspondiente estabilizado. Siempre se sondará topográficamente entre el levante y el estabilizado.

Tanto las metodologías y cotas para la ejecución de los levantes y estabilizados, como las tolerancias que deben cumplirse se indican en la Norma Técnica NAV 7-1-3.5 "Montaje de aparatos de dilatación sobre balasto para viaductos de hormigón"

Las soldaduras se realizarán alcanzado el estado previo de recepción y en un plazo máximo de 48 horas desde su montaje en vía, para asemejar la temperatura de la ejecución de las soldaduras a la de montaje y este comience a funcionar lo antes posible.

En ningún caso está permitido tirar de los extremos de la aguja y contraaguja para la realización de las soldaduras, se realizarán de acuerdo con la normativa vigente.

- Estado de recepción:

Se realizará un único levante y su correspondiente estabilizado.

Tanto las metodologías y cotas para la ejecución de los levantes y estabilizados, como las tolerancias que deben cumplirse se indican en la Norma Técnica NAV 7-1-3.5 "Montaje de aparatos de dilatación sobre balasto para viaductos de hormigón"

El perfilado de la banqueta será de tal forma que exista al menos 1,10 m de hombro de balasto a cara activa, no exista piedra mal posicionada en todo el conjunto y se encuentren arropados por el balasto necesario.

Para velocidades superiores a 250 km/h, la cota del balasto se situará 4 (+0 -1) cm por debajo de la cara superior de la traviesa en la zona comprendida entre los carriles exteriores.

El proceso de neutralización de tensiones se iniciará con las soldaduras de neutralización fuera del aparato de dilatación ya que el aparato de dilatación se suelda en estado previo de recepción.

Una vez realizado el perfilado definitivo, se realizarán las siguientes comprobaciones finales:

- El apriete de la sujeción se realizará por posición, conforme a las tolerancias declaradas por el fabricante.
- El acoplamiento entre agujas y contraaguja estará en tolerancia.
- Las partes móviles deberán encontrarse libres de balasto o cualquier objeto que impida tanto la instalación de los diferentes componentes o su correcto movimiento.

- Recepción del aparato

Una vez finalizado el montaje de los aparatos y antes de su puesta en explotación, estos deben recepcionarse según los procedimientos vigentes en Adif.

Antes de llevar a cabo la recepción de un aparato, debe haber superado una serie de requisitos previos que a continuación se indican:

- Geometría aprobada. La geometría del aparato debe cumplir las tolerancias establecidas para el estado de recepción. Se habrá comprobado mediante sondeo topográfico que el aparato de dilatación y zonas anexas se encuentran dentro de dichas tolerancias, levantándose la correspondiente acta de recepción.
- Material completo y montado. El material que compone el aparato de dilatación debe estar completo y montado en su totalidad. En caso de detectarse ausencias o deterioros, deben reponerse los materiales necesarios. Debe tenerse en cuenta que, desde la incorporación del aparato a traza hasta la fase de recepción, la guardia y custodia del mismo corresponde al contratista que los haya instalado.
- Apriete de sujetaciones. El apriete por posición de la sujeción y tornillería será el adecuado, de manera que se cumplan los siguientes requisitos:

- Tornillo de gancho en posición vertical.

- La posición se realizará conforme a las indicaciones declaradas por el fabricante.

- Se comprobará el estado y alineación de todas las traviesas.
- Todas las soldaduras deberán estar realizadas, y contar con la aprobación del inspector de soldaduras.

El contratista deberá realizar las operaciones y correcciones necesarias para que los aparatos se encuentren aptos para la realización de las fichas de recepción.

Una vez cumplimentada satisfactoriamente la ficha y firmada por las partes principales, el aparato quedará recepcionado.

3. MEDICIÓN Y ABONO

El montaje de los aparatos de dilatación se medirá por unidad (ud.) de aparato montado, incluyendo todas las operaciones necesarias para la correcta puesta en obra, totalmente ejecutados, según las prescripciones indicadas en este artículo. Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Montaje de aparato de dilatación completo. Comprende todas las operaciones necesarias para la carga sobre plataforma en base de trabajos, transporte al lugar de empleo, descarga, tendido de las traviesas de transición, instalación de murete guardabalasto, regularización de agujas y realizar sus cuatro soldaduras, engrase de espaldines y su reglaje, rampas de acuerdo, alineación y levantes previos, bateos provisionales con bateadora ligera hasta la rasante definitiva y perfilado de balasto recuperado del rebaje, del exceso de perfil, banqueta o procedente de descarga anterior. No incluye el posterior rectificado de nivelación a efectuar con máquina pesada por eliminar la precaución, y comprende la compensación por la protección y paralización de los equipos al paso de las circulaciones. Incluye elementos complementarios, varios y medios auxiliares. El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en el PPI nº - 12. Trabajo: nocturno. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V06005.01bbadN**

En el montaje se incluye expresamente las operaciones adicionales para la colocación del murete guardabalasto, los materiales necesarios para los dos hilos (carriles, tirafondos, placas, bridas, tornillos, etc.), los taladros y cortes necesarios, la carga y materiales necesarios para las soldaduras y su ejecución, el montaje en la proximidad de la vía, si fuera necesario el movimiento hasta lugar definitivo y su colocación, así como los rectificados, nivelaciones necesarias, el perfilado e incluso el empleo de balasto, así como la homogeneización de tensiones.

También se incluye en el precio correspondiente, el transporte de los pórticos de montaje desde el lugar indicado por el ADIF hasta la obra, el mantenimiento y el transporte a lugar indicado por la Dirección Facultativa una vez terminados los trabajos según la planificación del ADIF; así como la utilización de medios propios para la ejecución de los aparatos de vía por parte del contratista en el caso de que este no asuma la planificación de trabajos de los pórticos realizado por el ADIF.

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.6.4.2. Artículo unidad de obra V06007N**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Suministro, transporte hasta la base o zona de acopio y descarga de murete guardabalasto transversal para su colocación en aparato de dilatación.

Se cumplirán las condiciones del apartado 1 del artículo III.6.4.1

2. SUMINISTRO DE MATERIALES

Será objeto del presente artículo la fabricación de los muretes guardabalasto para aparatos de dilatación.

Los muretes guardabalasto lo conforman piezas metálicas, tratadas contra la corrosión y dispuestas de forma normal al eje de vía, permiten el movimiento de todas las piezas móviles de los aparatos de dilatación y confinan el balasto en la zona de la junta separando los lechos correspondientes al tablero y al estribo (o tablero adyacente, en su caso) de forma independiente.

Se emplearán muretes guardabalasto regulables, dependiendo su ajuste del peralte y el espesor de balasto.

3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del apartado 2 artículo III.6.4.1

4. MEDICIÓN Y ABONO

Los suministros de muretes guardabalasto se medirán y abonarán por unidad (ud) de murete realmente suministrado y se abonará según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- ud. Suministro, transporte hasta la base o zona de acopio y descarga de murete guardabalasto transversal para su colocación en aparato de dilatación en carreras de 300 a 1000 mm. Según especificaciones en pliego de condiciones. **Precio V06007N**

III.6.5. NIVELACIÓN, ALINEACIÓN Y PERFILADO DE VÍA**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****ESTADO PREVIO A LA RECEPCIÓN**

El estado previo a la recepción consiste en realizar las descargas de balasto y los levantes necesarios para colocar la vía en planta y en alzado cumpliendo con las tolerancias indicadas para el estado previo a la recepción, habiendo realizado una estabilización dinámica entre cada levante previo, tal que sólo será necesario realizar un nuevo levante y una estabilización, para dejar la vía en la posición indicada en los planos. La estabilización dinámica pretende conseguir la compactación del balasto, bajo y alrededor de las traviesas, de forma artificial, para evitar tener que establecer limitaciones en la velocidad de circulación en la puesta en servicio de la línea.

En el estado previo a la recepción quedará hecha la liberación y la banqueta estará completamente perfilada y barrida.

ESTADO DE RECEPCIÓN

Comprende todas las operaciones necesarias para situar la vía en su posición dentro de las tolerancias permitidas, tal y como se indica en los planos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**ESTADO PREVIO A LA RECEPCIÓN**

El balasto necesario para llevar a cabo el levante de vía hasta el estado previo a la recepción llegará a la traza de la forma indicada en el apartado correspondiente al balasto del presente Pliego. La descarga del balasto se realizará veinticuatro horas después del posicionamiento de los carriles sobre las traviesas.

La elevación de la vía se llevará a cabo en fases sucesivas teniendo en cuenta que el levante máximo por hilo no debe superar los ochenta y cuatro (84) milímetros. El Contratista deberá ejecutar los sucesivos levantamientos según las tablas aprobadas por la Dirección de Obra antes del inicio de los trabajos. Dichas tablas indicarán, para cada levante:

- Variación del peralte en cada pasada.
- Para el hilo bajo y el hilo alto, la altura en cada pasada y el levantamiento acumulado.

Además deberá tener en cuenta los puntos de referencia en cada levante, los datos necesarios para poder realizar los acuerdos entre rasantes, la nivelación y alineación provisionales, valores de partida para el levantamiento hasta el estado de recepción.

En las zonas donde se ubiquen los desvíos definitivos, debe alcanzar la vía existente el primer levante (aprox. 40 mm) y su correspondiente estabilización (aprox. -12 mm). En esta situación se procederá a la retirada de la vía existente provisional y montaje del desvío definitivo que posteriormente se someterá a los levantes y estabilizaciones correspondientes.

En el caso de realizar levantes en la vía general por encima del nivel mencionado, y no haber montado el desvío, entonces se deberá disponer de rampas de 50 m antes y después del tramo previsto para el desvío de forma que cuando se lleve a cabo su montaje se proceda a los levantes adecuados, quedando en alineación y nivelación según proyecto.

Para la realización de los trabajos con la calidad requerida el Contratista deberá utilizar bateadoras que tengan, como mínimo, un equipamiento de trabajo de BAO, y control de seis (6) parámetros, siendo:

- BAO: Dispositivo de aplicación automática a los útiles de trabajo que permite la corrección de la nivelación y de la alineación.
- 6 parámetros: Dispositivo que permite el registro de la nivelación longitudinal, del peralte o de la diferencia de peralte, el alabeo, la flecha, el registro del control de la magnitud del levantamiento y control del trazado conseguido.

La estabilización logra un efecto de compactación del balasto equivalente al obtenido con el paso por las vías de unas 100.000 toneladas brutas.

Esta operación se realizará en dos fases:

1. Entre los levantes previos y con una frecuencia de 30-35 Hz.
2. Despues del levante de vía hasta el estado previo a la recepción y a carga constante de 100 BAR y una frecuencia de 30-35 Hz.

El equipo de maquinaria estará formado por un “Estabilizador Dinámico” capaz de suministrar una fuerza vertical de 240 kN, traducidos en 120 kN por hilo de carril exigiéndose, además, que el rango de frecuencias de aplicación tenga un límite máximo de 45 Hz.

El estabilizador dinámico deberá estar equipado de un sistema de registro de los parámetros siguientes: Flecha sobre base de 4 y 6 m, alabeo sobre base de 3 m, peralte, nivelación longitudinal sobre base de 2,6 y 6 m.

La máquina estabilizadora se puede emplear de dos formas distintas:

- De ordinario se prefija el asiento deseado y un sistema automático regula la carga vertical para que, actuando en combinación con la frecuencia, se consiga el asentamiento previsto.
- En otros casos se desconecta el sistema automático y se usa la máquina con la máxima fuerza vertical y una frecuencia determinada. Cuando esto sucede el asentamiento no suele ser uniforme.

Tras cada operación de bateo se llevará a cabo el perfilado y barrido de la banqueta de balasto, dejando el perfil adecuado para realizar el siguiente levante cuidando especialmente que no quede balasto sobre la traviesa.

Con el levante de vía hasta el estado previo a la recepción quedará todo el balasto aportado, no pudiendo existir aportes extraordinarios.

Las tolerancias de cada una de las operaciones incluidas en el levante de vía hasta el estado previo a la recepción se incluyen en la siguiente tabla:

Trabajo	Parámetro	Tolerancias	
		Diferencias (mm)	Variaciones cada 5 m (mm)
Primer levante de las nivelaciones previas	Posicionado de vía	±20	
	Alineación (flechado con cuerda de 20 m cada 5 m)	+4 - 2	3
	Nivelación longitudinal	+20	10
	Cota teórica	- 30	
	Peralte Provisional	±10	6
	Ancho de vía cada 5 traviesas	-2 +4	2
Estado previo a la recepción	Posicionado de vía	12	
	Alineación (flechado concuerda de 20 m cada 5 m)	En recta: 2 En curva: 3	En recta: 2 En curva: 3
	Nivelación longitudinal	+0 -10	6
	Cota teórica		
	Peralte Provisional	±8	6
	Cada 5 m		
	Ancho de vía cada 5 m	+4 -2	2

El contratista está obligado a entregar los registros de la bateadora tras efectuarse el levante de vía hasta el estado previo a la recepción y siempre que lo solicite la Dirección de Obra.

ESTADO DE RECEPCIÓN

Se dice que una vía está en el estado de recepción cuando se cumplen las condiciones siguientes:

- Ha estado en el estado previo a la recepción.
- Se han neutralizado los carriles.
- Se ha procedido a la última estabilización dinámica.
- La vía se encuentra en su posición correcta, dentro de tolerancias, tanto en planta como en alzado.
- Se ha completado la banqueta de balasto, estando perfilada.
- Se ha realizado el control de calidad de las soldaduras por parte del contratista y éstas han quedado correctamente identificadas y troqueladas.

Para el bateado se utilizará una bateadora que disponga de equipamiento de trabajo BAO, DAO y NAO y equipamiento de control seis parámetros, que se describen a continuación:

- El equipamiento BAO y de control de seis parámetros será el mismo que el descrito para el levante de vía hasta el estado previo a la recepción en el apartado correspondiente del presente pliego.
- DAO: Dispositivo que permite el registro continuo de los parámetros característicos de la vía, la obtención de flechas cada diez (10) metros sobre base de veinte (20) metros y la determinación de las órdenes para efectuar la alineación.
- NAO: Dispositivo similar al DAO para la nivelación.

No se realizará aporte de balasto suplementario para pasar del estado previo a la recepción al estado de recepción.

Una vez realizado el levante de vía hasta el estado de recepción, se llevará a cabo la estabilización dinámica de la vía con una frecuencia de 30 a 35 Hz y una carga constante de 100 BAR.

En esta estabilización se conseguirá un descenso medio uniforme de 4 a 10 mm utilizando la frecuencia citada anteriormente. Los resultados obtenidos garantizarán una resistencia lateral de la vía de 7,7 kN para 2 mm de desplazamiento por traviesa. Esta resistencia aumenta con el paso sucesivo de las circulaciones.

Las tolerancias para las operaciones descritas en el levante de vía hasta el estado de recepción son las que se indican en la siguiente tabla:

Trabajo	Parámetro	Tolerancias	
		Diferencias (mm)	Variaciones cada 5 m (mm)
Estado de recepción	Ancho de vía	±2	2
	Alineación (Flechado con cuerda de 20 m.)	±2	2
	Posicionado de vía	±10	
	Nivelación (manual cada 5 m con nivel óptico)	0 -10	3
	Peralte cada 5 m	±2	2

En las estructuras y transiciones de plataforma a hormigón, se establecerá una transición en la presión de trabajo, bajando ésta al 50% en los 30 m anteriores al punto singular. Una vez finalizada la obra o punto singular, en los 30 m siguientes se volverá a establecer una transición para seguir estabilizando al 100%.

Simultáneamente, aprovechando los trenes necesarios para el transporte de materiales al tajo de avance, se hace transitar por el trayecto estabilizado un tráfico elevado, lo que contribuye eficazmente el aumento de la resistencia lateral.

La experiencia obtenida garantiza, por este hecho, un aumento de la resistencia lateral del orden del 10 al 20% sobre la obtenida con el simple empleo del estabilizador dinámico, pudiéndose abrir al tráfico la nueva vía sin limitación alguna de velocidad respecto a la proyectada.

Una vez terminado el levante de vía hasta el estado de recepción, el Contratista estará obligado a entregar los registros de la bateadora, así como siempre que se lo solicite la Dirección de Obra.

Serán por cuenta del Contratista todas las operaciones para que la vía quede dentro de tolerancia de recepción después de la última estabilización.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos de acondicionamiento final de vía se medirán y abonarán por metro (m) de vía realmente nivelada, alineada y perfilada y se abonará según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m Nivelación, alineación y perfilado de vía y aparatos. Comprende la mano de obra y los elementos complementarios, varios y medios auxiliares necesarios para las descargas y regulaciones de balasto y las pasadas necesarias a realizar con bateadora y perfiladora pesada de desvíos, para un correcto acabado. Los trabajos de nivelación y perfilado con maquinaria pesada de desvíos, dispondrán de los intervalos figurados en el Plan Marco y programados previamente. El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en el PPI nº - 10. Trabajo: nocturno. Plan Marco: $5 > i \geq 3$ horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V08007.1badN**

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.6.5.2. Artículo unidad de obra V08008.1badN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.5.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.5.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Las estabilizaciones dinámicas se medirán y abonarán por metro (m) realmente bateado y se abonará según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- m. Estabilización dinámica de vía con maquinaria pesada. Comprende la mano de obra a emplear en el número de pasadas necesarias para conseguir que la vía alcance una estabilidad equivalente al paso de 100.000 Tm. de carga, incluyendo las descargas y regulación de balasto, así como elementos complementarios, varios y medios auxiliares (en túneles y puentes la estabilización será según NAV). El abono de la totalidad del importe correspondiente a esta unidad estará condicionado a la realización de las comprobaciones, mediciones y / o inspecciones descritas en el PPI nº - 8.

Trabajo: Nocturno. Plan Marco: 5 > i >= 3 horas. Grado de dificultad: alto. **Precio V08008badN**

Los trabajos se realizarán desde vía, con maquinaria de vía y en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.6.5.3. Artículo unidad de obra V05004_PNE40

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

- d. Jornada nocturna de trabajos de acondicionamiento final de vía tras completar la implantación total de los aparatos de junta de dilatación en toda la estructura, consistente en la recuperación de la rasante original de la vía mediante operaciones de aporte de balasto, levante de vía, alineación, nivelación, estabilización y perfilado conforme a los procedimientos autorizados por ADIF, incluyendo la maquinaria de vía necesaria, su puesta a disposición y mano de obra. Totalmente ejecutada. Trabajo: Nocturno. Plan marco: 5 > i ≥ 3 horas. Grado de dificultad: Normal. **Precio V05004_PNE40.**

Esta unidad se abonará por unidad de estructura con actuación de tratamiento de juntas de dilatación, conforme al cuadro de precios Nº1, con independencia de las jornadas nocturnas que requiera el contratista para completar los trabajos de instalación de la junta, de forma que no se podrá certificar más de una sola unidad por cada estructura, salvo justificación técnica no imputable al contratista, y siempre y cuando así lo considere oportuno la D.F.

En el caso en el que se ejecuten los trabajos de acondicionamiento final de vía de varias estructuras en una misma jornada nocturna, la medición no se establecerá por unidad de estructura, sino que se abonará como una única jornada nocturna de trabajos.

III.6.6. TRASLADOS DE MAQUINARIA DE VÍA

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Dentro de este capítulo se recoge el traslado a obra (y su posterior retorno) de toda la maquinaria necesaria para la realización de los trabajos de impermeabilización de tableros en los viaductos necesarios. En estas zona se proyecta el levante y posterior reposición de la vía existente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El traslado de la maquinaria a la obra se realizará desde taller o base de maquinaria que tenga asignado el Contratista e incluirá su retorno una vez terminados y recepcionados los trabajos para los cuales haya sido requerida.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los traslados de maquinaria de vía se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente desplazada a obra incluyendo su retorno, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, cumpliendo las especificaciones establecidas en proyecto y según lo ordenado por la Dirección de Obra.

Los trabajos de la maquinaria se inscribirán en las bandas de mantenimiento establecidas por la explotación del servicio. Al finalizar cada jornada de trabajo dicha maquinaria será estacionada en los parques de mantenimiento o espacios habilitados no siendo de abono directo los desplazamientos internos a realizar entre estos puntos de estacionamiento y el lugar de realización de los trabajos.

- U. Traslado de cualquier tipo de bateadora pesada de línea, o desvíos, desde taller o base de maquinaria a obra y viceversa. Esta unidad será de abono, por una sola vez en cada obra o trabajo, siempre que se figure expresamente en el correspondiente proyecto de licitación. **Precio V08013c**

III.6.6.2. *Artículo unidad de obra V08013d*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.6.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.6.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los traslados de maquinaria de vía se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente desplazada a obra incluyendo su retorno, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, cumpliendo las especificaciones establecidas en proyecto y según lo ordenado por la Dirección de Obra.

Los trabajos de la maquinaria se inscribirán en las bandas de mantenimiento establecidas por la explotación del servicio. Al finalizar cada jornada de trabajo dicha maquinaria será estacionada en los parques de mantenimiento o espacios habilitados no siendo de abono directo los desplazamientos internos a realizar entre estos puntos de estacionamiento y el lugar de realización de los trabajos.

- U. Traslado de perfiladora de cualquier tipo con y sin tolva, desde taller o base de maquinaria a obra y viceversa. Esta unidad será de abono, por una sola vez en cada obra o trabajo, siempre que se figure expresamente en el correspondiente proyecto de licitación. Esta unidad será de abono, por una sola vez en cada obra o trabajo, siempre que se figure expresamente en el correspondiente proyecto de licitación. **Precio V08013d**

III.6.6.3. *Artículo unidad de obra V08013f*

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.6.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.6.6.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los traslados de maquinaria de vía se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente desplazada a obra incluyendo su retorno, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, cumpliendo las especificaciones establecidas en proyecto y según lo ordenado por la Dirección de Obra.

Los trabajos de la maquinaria se inscribirán en las bandas de mantenimiento establecidas por la explotación del servicio. Al finalizar cada jornada de trabajo dicha maquinaria será estacionada en los parques de mantenimiento o espacios habilitados no siendo de abono directo los desplazamientos internos a realizar entre estos puntos de estacionamiento y el lugar de realización de los trabajos.

U. Traslado de estabilizadora, desde taller o base de maquinaria a obra y viceversa. Esta unidad será de abono, por una sola vez en cada obra o trabajo, siempre que se figure expresamente en el correspondiente proyecto de licitación. **Precio V08013f**

III.6.7. SISTEMAS DE ALARMA POR APROXIMACIÓN DE TRENES**III.6.7.1. Artículo unidad de obra SS2101N****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

El sistema SAAT se concibe como un sistema de alarma para proteger los trabajos que se realizan en el entorno ferroviario, disminuyendo los riesgos de arrollamiento. Este sistema automático sirve para advertir a cuantas personas trabajan en la vía o sus proximidades de la llegada de una circulación.

En el presente proyecto, este sistema se considera obligatorio en los trabajos de impermeabilización de tableros de viaductos.

CONDICIONES GENERALES

Se atenderá a las "Directrices técnicas para la implantación de sistemas de protección para controlar el riesgo de arrollamiento en los proyectos de la DOIRCO"

Cualquier sistema SAAT tendrá que estar diseñado según las especificaciones y recomendaciones de las normas siguientes o equivalentes:

- UIC 730 – 3E
- ERRI A 158

En cuanto a la seguridad deberá ser a Prueba de Fallos (Fail Safe) con seguridad integrada nivel SIL3 (Safety Intefrated Level), en el sistema vía cable y seguridad integrada SIL4 en el sistema de vía radio.

Cumplirá la normativa CENELEC o equivalente:

- DIN V 19250 Requeriment Class niveles 5 y 6 o equivalente
- IEC 61508 Safety Integrity Level o equivalente
- EN 954 – 1 Category of Control 4 o equivalente

El cumplimiento con las normas mencionadas deberá estar certificado por un organismo independiente de la Unión Europea debidamente acreditado.

Las empresas Contratistas, de acuerdo con el Director de Obra, pueden optar por sistemas adicionales de protección individual o colectiva asociados al equipo básico. De la misma forma se podrá utilizar ambos tipos de sistemas "vía radio o vía cables" simultáneamente, cuando la obra y lugar de emplazamiento así lo aconseje, lo que se hará constar en el correspondiente Proyecto específico de la instalación SAAT.

Deberá tener como mínimo una "unidad central".

Las unidades de protección colectiva, asociadas a la unidad central, que emitan señales luminosas y acústicas, deberán cumplir la norma UNE-EN ISO 7731:2006 (Seguridad de las máquinas, Señales audibles de peligro).

CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD MÍNIMAS DEL SISTEMA

- El SAAT funcionará siempre a favor de la seguridad, según el nivel de seguridad SIL3 en el sistema vía cable y SIL4 en el sistema vía radio, certificado por una empresa debidamente acreditada.
- En caso de producirse alguna anomalía (anomalía en el sistema, fallo en las baterías, vandalismo, perturbaciones radioeléctricas, desvanecimientos de la señal, etc.) producirá la correspondiente señal de alarma para aviso del responsable de la operación del sistema. Esta señal deberá permanecer activa al menos durante 15 minutos antes que el sistema se apague por completo.
- Todos los elementos del equipo deben disponer de algún sistema antirrobo o manipulación. En caso de producirse algunos de los hechos citados, debe emitir un aviso de avería o de incidencia en la unidad central del sistema.
- La unidad central del sistema debe de tener una función que permita el auto – chequeo constante del sistema, con el fin de conocer en todo momento si algún mecanismo del sistema no funciona correctamente o tiene la batería en proceso de descarga.
- El equipo deberá disponer de un dispositivo tipo caja negra o similar, capaz de grabar en la unidad central las acciones que se vayan produciendo. Deberá tener capacidad de grabar, al menos las últimas 50 acciones.
- El sistema debe garantizar la comunicación en cualquier condición orográfica o de contaminación acústica del espectro radioeléctrico. Para todo lo anterior se contemplará las "unidades repetidoras" que sean necesarias.
- La unidad radio central y la unidad radio de aviso deberán estar equipadas con un botón de emergencia.
- Todas las unidades radio dispondrán de un display donde será posible haber la visualización del estatus del sistema (componentes conectados, número ID, nivel de batería, etc.)
- Los sensores de vía podrán ser electromagnéticos, mecánicos y ópticos.
- Las baterías de cada uno de los componentes deben garantizar un tiempo mínimo de 7 horas de trabajo continuo y disponer de un indicador externo del nivel de batería restante.
- La alarma sonora debe adaptarse al nivel de sonido exterior y debe alcanzar los 120 dB(a). Cuando las condiciones de la obra exijan un nivel acústico superior, se podrán conectar bocinas adicionales a la unidad radio de aviso, pudiendo alcanzar 120 dB(a).
- La alarma óptica deberá utilizar la tecnología LED.
- La temperatura ambiental a la cual debe poner trabajar estos equipos, con plena garantía de funcionamiento, estará comprendida entre los -20º C y +60º C, para el sistema vía radio y entre los -20º C y +50º C, para el sistema vía cable.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El sistema SAAT deberá cubrir cualquier configuración de vías, teniendo en cuenta los tajos.

Se considera viable el uso de cualquiera de las configuraciones siguientes con estos equipos: Cable; Cable – Radio; Radio.

Se colocarán los pedales de aviso a una distancia tal que, en función de las velocidades de los trenes y/o limitaciones establecidas, permitan garantizar que el tiempo de aviso no sea inferior a 1 minuto. El resto de pedales, Unidad Central de Operaciones, señales acústicas y luminosas y demás elementos auxiliares se situarán en la zona de obra, para que el responsable del sistema pueda controlar el mismo y los trabajadores reciban el aviso de la llegada de las circulaciones.

Cada obra necesitará de un proyecto específico para determinar qué configuración es la más adecuada para la seguridad de los trabajos y en el que se fijará exactamente el intervalo de espera antes mencionado.

Este proyecto deberá constar al menos de: una memoria explicativa de las características del sistema, así como un plano tipo esquema que recoja la ubicación de los distintos elementos respecto al tajo de la obra. Este documento irá firmado por el instalador de los dispositivos que tendrá la correspondiente formación acreditada en el manejo de estos equipos.

Una vez instalado el sistema, la puesta en funcionamiento del mismo debe ser conocida por la Dirección de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Asimismo, cualquier anormalidad en el sistema debe ser puesta en conocimiento de los anteriores reseñados, siendo responsabilidad del contratista de hecho.

Según se indica en el Procedimiento Operativo de Prevención número doce (POP/12) y en el Anejo nº 2 de las "Directrices Técnicas para la implantación de sistemas de protección para controlar el riesgo de arrollamiento en los proyectos de la DOIRCO", los representantes designados por ADIF tendrán la facultad de supervisar el cumplimiento por parte del Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos, de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y cualesquiera otra disposición vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, sin que tal facultad exonere a dichos Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores Autónomos, de la responsabilidad que les incumbe sobre la aplicación de dichas normativa.

El Contratista proporcionará al citado personal de ADIF, todas las facilidades necesarias para el desempeño de sus funciones, y asegurará que en su caso la Subcontrata proporcione idénticas facilidades.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Los Sistemas de Alarma de Aproximación de Trenes se medirán por unidad (ud) de actuación donde se precisa su instalación si lo ha sido de acuerdo a las instrucciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

Se abonarán según el siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- ud. Sistema de alarma de aproximación de trenes. Incluye proyecto previo, de manera que se asegure la completa protección del tramo de trabajo en cada tramo de renovación de vía en todo momento, según normativa, independientemente del número de centralitas, el cual dependerá de la tecnología elegida según proveedor. Incluye asistencia técnica, montaje y desmontaje, mantenimiento, transporte de ida y vuelta, adiestramiento del personal de la contrata e imprevistos. Incluido caseta y generador, utilización y control del sistema. **Precio SS2101N**

Tal y como se indica en el epígrafe de la partida, el precio incluirá expresamente proyecto previo, asistencia técnica, montaje y desmontaje, mantenimiento, transporte, adiestramiento del personal, imprevistos, caseta, generador, utilización y control del sistema.

Igualmente, incluirá todas las operaciones, mano de obra y medios auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento del sistema según lo indicado en este Pliego y la normativa vigente.

III.7. INTEGRACIÓN AMBIENTAL**III.7.1. APORTACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL****III.7.1.1. Artículo unidad de obra IA5001N****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre los taludes de la explanación y cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno, incluidos los vertederos.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aportación a la obra de tierra vegetal procedente de acopio
- Extendido de la tierra vegetal
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso

CONDICIONES GENERALES

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de Excavación. Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO3Na) > 1 % (sin CO3Na)
Conductividad (a 25º C extracto a saturación)	> 4 mS/cm (> 6 mS/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que por sus profundidades y características puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director de Obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto. Cuando la altura de los taludes lo requiera, el extendido de la tierra vegetal deberá hacerse de forma progresiva, de forma que se evite una incorrecta ejecución en la franja media de los mismos.

Se dará prioridad, en cuanto al reparto de la tierra vegetal disponible, a los taludes más visibles, zonas próximas a cursos fluviales y fondos de valles, aledaños de pasos de fauna y zonas ajardinadas.

El extendido de la tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y de almacenamiento de los materiales.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarifarán ligeramente con anterioridad, a fin de conseguir una buena adherencia de esta capa con las inferiores y evitar así efectos erosivos.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de treinta centímetros (30 cm). Si utilizando este espesor hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor hasta agotar la totalidad de la tierra vegetal acopiada en la obra.

En el caso de pedraplens se procederá antes del extendido de la tierra vegetal a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal. A continuación del extendido de la tierra vegetal, se efectuará un rastrillado superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de maquinaria utilizada, pisadas, etc y preparar el asiento adecuado a las semillas y plantas.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio. Tal situación deberá contar con la aprobación del Director de Obra.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida en los taludes y hasta el momento de las siembras, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales de la plataforma (taludes en terraplenes) y del terreno colindante (taludes en desmontes).

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Aportación y extendido de tierra vegetal en taludes de la explanación, incluso suministro de tierra vegetal fértil. Precio IA5001N

En la unidad y precio de aportación de tierra vegetal anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen el escarificado previo a la extensión, la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la DIRECCIÓN DE OBRA, remoción y limpieza del material, y labores de mantenimiento de la tierra vegetal extendida en los taludes hasta que se realice la siembra.

III.7.1.2. Artículo unidad de obra IA5002

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.1.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.1.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Aportación y extendido de tierra vegetal en vertederos. **Precio IA5002**

En la unidad y precio de aportación de tierra vegetal anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.7.2. HIDROSIEMBRAS

III.7.2.1. Artículo unidad de obra IA7002

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación

CONDICIONES GENERALES

Semillas

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular se verificará por parte del Director que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando el Director de Obra lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe. El coste de estos análisis correrá de cuenta del Contratista.

Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

Fijador

Es un material de origen natural (obtenido del endospermo de semillas puras no tóxicas) o artificial, con propiedades ligantes y aglutinantes, que aplicado en solución acuosa se hincha hasta alcanzar de cuarenta a cincuenta (40-50) veces su propio peso. Penetra a través de la superficie del terreno reduciendo la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo. Entre los materiales que pueden utilizarse están los derivados de la celulosa y los polímeros sintéticos de base acrílica.

Fertilizante

Se utilizarán abonos minerales complejos NPK, de formulación quince, quince y quince (15-15-15), de liberación lenta y gradual que se combinan con ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son compuestos de origen industrial extraídos de la materia orgánica humificada con una riqueza superior al quince (15 %) de ácido húmico, soluble en agua y de acción rápida.

Mulch o acolchado

Se trata de un material orgánico procedente al cien por cien (100%) de fibra de madera sana y virgen biodegradable lentamente y químicamente inactivo, con una longitud adecuada de fibras, que entrelazan entre sí y forma cobertura que protege a las semillas; de alta porosidad y exento de agentes patógenos para las semillas.

Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del cinco por ciento (5%) en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser menor a quince (<=15), a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Se procurará no realizar las operaciones de revegetación de forma simultánea sino que se acometerá la restauración de taludes a medida que se avanza en la obra, y se finalizan éstos.

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

Desde el momento en que se mezclan las semillas hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de veinte minutos (20 min).

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los veinte y los cincuenta metros (20-50 m), y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

Las hidrosiembras se realizarán dando una o varias pasadas sobre las superficies en las que se realiza este tratamiento, llevándose a cabo en dos fases:

Fase 1^a. Fase propia de la hidrosiembra.

Fase 2^a. Fase de tapado, que se realizará inmediatamente después de la hidrosiembra, y de no ser posible su ejecución en el mismo día se dejarán ambas para el día siguiente.

Se detallan a continuación los componentes y características que ha de llevar la hidrosiembra para cada una de las fases citadas:

HIDROSIEMBRA		
Dosis	Primera pasada	Tapado
Semillas	28 g/m ²	-
Agua	14 l/m ²	2 l/m ²
Estabilizador sintético de base acrílica	11 gr/m ²	2 gr/m ²
Abono mineral de liberación muy lenta (15-8-11%+2MGO)	58 gr/m ²	-
Encojinamiento protector para hidrosiembras (mulch)	250 gr/m ²	50 gr/m ²
Bioactivador microbiano	22 gr/m ²	-

Tabla. Componentes y características de la hidrosiembra

La mezcla de semillas se realizará conforme a las especies de la zona. Se seleccionarán, entre las presentes, aquellas de rápido crecimiento y baja competitividad. La dosis recomendada oscilará entre 25 y 35 g/m² (en este caso se considera una dosis de 28 g/m²). La composición específica propuesta para las hidrosiembra es la que se indica a continuación.

COMPOSICIÓN	PORCENTAJE
<i>Brachypodium ramosum</i>	20%
<i>Hyparrhenia pubescens</i>	25%
<i>Stipa bromoides</i>	10%
<i>Brachypodium distachyon</i>	20%
<i>Trifolium repens</i>	25%

Tabla. Composición específica de la hidrosiembra

La hidrosiembra se realizará en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo

A criterio de la DIRECCIÓN DE OBRA se considerará la posibilidad de dar dos (2) pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras en lugar de una sola. En este caso, se podrá realizar un repaso a los seis meses (6 mes) de la siembra inicial.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando hay vientos fuertes, o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosembradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas, planchas de madera, etc.).

En el caso de que la mezcla fértil utilizada en la hidrosiembra contaminara la plataforma, será responsabilidad del contratista el proceder a su limpieza.

El contratista se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al tres por ciento (3%) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a tres metros cuadrados (3 m²). El muestreo se realizará sobre parcelas de un metro de ancho y de toda la altura del talud.

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre ante la autorización de la Dirección de Obra.

RIEGOS

Las superficies hidrosembradas deber ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y, para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la siembra o hidrosiembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La Dirección de Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m2. Superficie tratada con hidrosiembra. **Precio IA7002**

En la unidad y precio de siembra e hidrosiembra anteriormente mencionada, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²), realmente ejecutados, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el Director de la Obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los riegos necesarios. El resembrado de la superficie de zonas de fallo de la siembra o hidrosiembra, por encima de los límites marcados en el presente artículo, se hará a cargo del Contratista.

III.7.3. RIEGO DE PLANTACIONES**III.7.3.1. Artículo unidad de obra IA7003****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar el arraigo y supervivencia de las plantaciones y siembras proyectadas, a través de riegos de plantación (arraigo) y de mantenimiento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las aguas destinadas a riego deberán encontrarse dentro de los intervalos abajo precisados y definidos conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA.

6< pH<8,5

CE a 25°C<2,5dS/m

En el supuesto de que la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco (5) días (DBO5) fuera superior a seis miligramos por litro (6 mg/l), la Dirección de Obra podrá rechazar el uso de la misma, a la vista de los resultados del Control de Calidad y parámetros complementarios de entrofización.

A criterio de la Dirección de Obra, y basándose en la sensibilidad de las especies de siembra, se fijarán los máximos admisibles en relación con los elementos fitotóxicos: Sodio, Cloro y Boro.

EJECUCIÓN Y PUESTA EN OBRA**Riego de especies suministradas en contenedor**

Antes de la plantación se dará un riego hasta percolación a las especies suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo máximo entre el riego de la planta en contenedor y su plantación será de 4 horas.

Se procederá a un riego posterior a la plantación en el caso de las plantas suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo entre plantación y riego no deberá superar las veinticuatro horas (24 h). Para las plantas suministradas en raíz desnuda o cepellón este plazo no será superior a seis horas (6 h).

Riego de especies sembradas

La aportación de agua se realizará de forma que llegue al suelo de manera suave, en forma de lluvia fina, de tal manera que no arrastre la semilla ni los materiales complementarios utilizados, vaciando zonas y recargando otras.

Se efectuarán los riegos definidos en el Proyecto modificados a criterio de la Dirección de Obra de acuerdo con las condiciones climáticas de los períodos de plantación y la sensibilidad de las especies implantadas.

El riego será suficiente para alcanzar una humedad a Capacidad de Campo (porcentaje a 1/3 de atmósfera definido conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA) en zona de influencia de las raíces.

CONTROL DE CALIDAD**Calidad del agua**

El agua utilizada para riego debe cumplir las condiciones antes citadas y rechazada en caso contrario. Para verificar la calidad la Dirección de Obra podrá requerir muestras y proceder a su análisis; el coste de éstos correrá a cargo del contratista.

Calidad de ejecución

A juicio del Director de Obra se podrán tomar muestras para verificar la correcta ejecución del riego. El método de verificación será el definido en la metodología oficial de análisis del MAPA (gravimetría).

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se aceptará la Unidad de Obra si todas las muestras cumplen las condiciones definidas en el presente Artículo. En el supuesto de que alguna(s) muestra(s) incumpla(n) las condiciones establecidas, quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar los oportunos trabajos con la finalidad de subsanar las deficiencias de ejecución, sin que en ningún caso éstas sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LA REVEGETACIÓN

Una vez ejecutadas las obras, comienza el plazo de garantía de dos años de duración, con lo que se asegura el mantenimiento y conservación de la hidrosiembra y plantaciones durante este período.

La principal actividad será el riego de la hidrosiembra y plantaciones efectuada y en su caso, la reposición de marras.

Además del riego de implantación, se debe mantener la humedad del suelo por encima de unos niveles mínimos durante el primer mes y durante la primera primavera y el primer verano o período seco del primer año, no considerándose necesaria la realización de riegos durante el segundo año ni la adición de abonos adicionales durante el período de garantía.

Como norma general puede decirse que los riegos se iniciarán a partir de la fecha en que sea previsible un déficit hídrico en la zona revegetada, y se regará al menos cada vez que el período de sequía supere los siete días de duración. No obstante, en el caso de la hidrosiembra, se han seleccionado especies herbáceas que sufren agostamiento en verano, por lo que los riegos a las mismas se limitarán a la primavera.

El mínimo previsto para las plantaciones se estima en al menos 5 riegos en el periodo comprendido entre mayo y septiembre, mientras que solo está previsto un riego de mantenimiento para las hidrosiembra.

En cuanto a la cantidad anual de agua a añadir, una medida, del número de riegos anuales para cada tipo de restauración debe ser:

Periodo	Plantación		Hidrosiembra	
	(l/pie)	Frecuencia	(l/m ²)	Frecuencia
Mayo	15	Mensual (1 riegos/mes)	2	Mensual (1 riegos/mes)
Junio	15	Mensual (1 riegos/mes)	-	-
Julio	15	Mensual (1 riegos/mes)	-	-
Agosto	15	Mensual (1 riegos/mes)	-	-
Septiembre	15	Mensual (1 riegos/mes)	-	-
TOTAL ANUAL	75		2	

Atendiendo a las características de los ejemplares de plantación definidos, las dosis del cada riego establecidas es de 15 litros por pie y por riego, mientras que para las zonas hidrosembradas, la dosis será de 2 litros por cada metro cuadrado de superficie hidrosembrada.

Para evitar fuertes evaporaciones y aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.

En el siguiente cuadro se presenta un cronograma de las diferentes tareas de mantenimiento a lo largo del primer año.

Operaciones	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Riegos												

4. MEDICIÓN Y ABONO

* m² Riego de superficies sembradas e hidrosiembra. **Precio IA7003**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²), realmente ejecutados, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el Director de la Obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio señalado comprende carga y transporte desde punto de abastecimiento hasta el lugar de uso..

III.7.4. JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN

III.7.4.1. Artículo unidad de obra IAB001

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección de Obra, se realizará un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental.

CONDICIONES GENERALES

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 30 mm y 1 m de longitud, estando los 20 cm superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante la fase de construcción se deberá proceder al jalonamiento temporal de toda la zona de ocupación de las obras objeto de este proyecto, esto es, las zonas de acopio, ya que los caminos de acceso están en el interior de dichas zonas.

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo préstamos, vertederos, instalaciones y caminos de acceso. Siguiendo las indicaciones del Director de Obra, se jalonarán asimismo las zonas a proteger, tales como las de vegetación de mayor valor, yacimientos arqueológicos, etc.

El jalonamiento temporal definido en este artículo servirá para la protección de la vegetación, de las áreas de alto valor agrícola y de los bienes del patrimonio cultural y arqueológico conocidos actualmente, o que pudieran aparecer durante el transcurso de las obras.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalizar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Jalonamiento temporal de protección formado por soportes angulares metálicos de 30 mm y 1 m de longitud unidos entre sí mediante una cinta de señalización de obra y colocados cada 8 m. **Precio IAB001**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye, el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

III.7.5. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

III.7.5.1. Artículo unidad de obra IAD001N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se contará con un experto en flora y fauna encargado de la detección de nidos o camadas y plantas de las especies sensibles potencialmente presentes en la zona de afección del trazado, el cual realizará una prospección de flora y fauna de forma previa al inicio de la obra.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El experto será el encargado de la realización de un informe sobre el resultado de dicha prospección. En el caso de que se confirmara la existencia de dichas especies, en el informe se recogerán las medidas preventivas oportunas, incluyendo que se evitarán las obras especialmente ruidosas (demoliciones, desbroces y movimientos de tierras) en las proximidades de las áreas de nidificación y cría detectadas, durante el periodo más sensible establecido entre el 1 de abril y 31 de agosto.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de informe elaborado y validado por la Comisión Mixta de Seguimiento y Control Ambiental de las Obras, abonándose al precio siguiente del Cuadro de Precios nº 1:

- u. Informe de prospección de flora y fauna realizado por técnico especialista, incluyendo todos los medios precisos para el seguimiento, equipo informático y gastos de desplazamiento, tales como vehículos con todos sus gastos asociados. **Precio IAD001N**

III.7.5.2. Artículo unidad de obra IAC035N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Con el fin de evitar los arrollamientos que se producen, tanto de animales salvajes como domésticos, se ha proyectado una serie de dispositivos de escape de fauna, diseñados según detalles en planos y con los condicionantes indicados en el Anejo de Integración Ambiental.

El dispositivo consiste en una rampa unidireccional, que permite subir desde el interior del cerramiento (la parte situada hacia la plataforma) hasta alcanzar la altura de la malla.

De este modo los animales atrapados que se desplacen por el margen de la vía podrán ascender por las rampas y saltar a la parte exterior. El colocar un salto tiene como finalidad evitar que los animales puedan usar el dispositivo en sentido contrario, desde el exterior al interior

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los escapes estarán formados por rampas de tierra compactada consistente en la acumulación de materiales adosados a la malla del cerramiento.

Se ha establecido una anchura de 1,5 m en la parte superior.

Se ha dispuesto para una altura de 2 metros, que resulta disuasoria para saltar desde el exterior.

Deberán observarse las prescripciones de los apartados del presente Pliego de Condiciones:

- III.1.2. Operaciones de desbroce, despeje y limpieza de cauce.
- III.1.4. Rellenos.
- III.7.1. Aportación y extendido de tierra vegetal.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de dispositivo realmente construido, si lo ha sido conforme a las prescripciones de este Pliego y las órdenes del Director de Obra.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios nº 1:

- ud Dispositivo de escape de fauna formado por rampa de tierra compactada adosada a la malla del cerramiento, con la altura de este, una anchura de 1,5 m en la parte superior y taludes revestidos de tierra vegetal. Según detalles en planos. Terminado. **Precio IAD001N**

III.7.6. PANTALLAS ANTIRUIDO PORTÁTILES

III.7.6.1. Artículo unidad de obra IAC021N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La pantalla está compuesta por estructura portátil de malla de alambre reforzado y postes galvanizados, encastrados en dardos de hormigón prefabricados y recubiertos por paneles semi-rígidos de lana de roca para aislar del ruido.

Esta unidad tiene como objetivo definir la pantalla antiruido portátil que se ha de colocar en la zona del muro cargadero de balasto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes

- Preparación de la zona de trabajo
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica, los paneles de lana de roca y todos los elementos accesorios necesarios
- Colocación de los postes y paneles.
- Retirada de la pantalla una vez concluido los trabajos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

La malla metálica de simple torsión será de acero con triple galvanizado reforzado (mínimo 240 g/m²), con alambre de diámetro 2,7 mm y resistencia de 500 N/mm², formando rombos de 50 mm. Las mismas características tendrán los tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior. Los tensores y grapas para el atirantado de la malla serán también de acero galvanizado reforzado.

Los paneles de lana de roca semi-rígidos serán de 135X60X6 cm, de 70 kg/m³ de densidad nominal y con velo antidesfibrante.

La pantalla estará sustentada al suelo mediante bloques de hormigón prefabricados.

El cerramiento se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la pantalla, cuyo borde inferior deberá quedar en contacto con el terreno (separación máxima puntual de 5 cm) o ligeramente enterrada para impedir que pueda ser levantado por los animales.

La la malla de la pantalla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según planos.

- m Pantalla antiruido portátil de 2 m de altura, construido con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados de 2 m de altura, encastrado en pie de hormigón para sujeción. Recubierto de paneles semi-rígidos de lana de roca de 135x60x6 cm de espesor para aislamiento acústico, sujetos a la estructura portátil mediante alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro. **Precio IAC021N**

Se medirá y abonará por metros lineales (m) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

III.7.7. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO**III.7.7.1. Artículo unidad de obra IAD010N****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

El Contratista procederá al control arqueológico previo al inicio de las obras en áreas no prospectadas; así como al seguimiento arqueológico de las obras, mediante la disposición al servicio de los mismos de cuantos técnicos arqueológicos y personal auxiliar sean precisos.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

De acuerdo a las conclusiones del Estudio Arqueológico realizado de forma previa al inicio de las obras, se realizará un control arqueológico de todos los movimientos de tierra que se realicen en el área afectada por las obras, incluyendo las zonas de instalaciones de obra, así como en las zonas de acopio establecidas. Dicho control se realizará mediante un reconocimiento de la superficie completa del área desmontada tras la retirada de las primeras capas de tierra.

Si, como consecuencia del seguimiento de los movimientos de tierras se detectara algún punto arqueológico o yacimiento nuevo, se determinará, junto con la Dirección de Obra, aquéllos que necesiten un sondeo o excavación arqueológica que evalúe su importancia real.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por mes de Seguimiento arqueológico, abonándose al precio siguiente del Cuadro de Precios nº 1:

- mes. Seguimiento arqueológico. **Precio IAD010N**

III.7.8. GESTIÓN DE RESIDUOS**III.7.8.1. Artículo unidad de obra GR1002N****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Esta unidad tiene por objeto definir la gestión de los residuos que se generen a lo largo de la ejecución de las obras, de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

CONDICIONES GENERALES

Se prevén la generación de una pequeña cantidad de residuos de demolición por lo que la casi totalidad de los residuos que se identifican a continuación son residuos de construcción.

Los residuos que se prevé se generen durante la construcción de la obra se han codificado de acuerdo a lo establecido en la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Lista europea de residuos = LER).

En la tabla siguiente se muestra el inventario de los residuos que se estiman van a ser generados por el presente proyecto.

INVENTARIO DE RCDs(*)	
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Código LER	
15	ENVASES, ABSORBENTES Y OTROS
15 01	Envases
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 05	Envases metálicos
17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitrancados
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla
17 04	Metales y aleaciones
17 04 05	Hierro y acero
17 05	Tierra, piedras y lodos de drenaje
17 05 04	Tierra y piedras
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

INVENTARIO DE RCDs(*)	
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 04	Residuos mezclados que no contienen sustancias peligrosas ni están contaminados
20	RESIDUOS MUNICIPALES
20 02	Residuos de Parques y jardines
20 02 01	Residuos biodegradables
RESIDUOS PELIGROSOS	
Código LER	
07	RESIDUOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS ORGÁNICOS
07 07	Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría
07 07 01	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos (Sobrantes de desencofrantes)
8	RESIDUOS DE LA FABRICACION, FORMULACION, DISTRIBUCION Y UTILIZACION (FFDU) DE REVESTIMIENTOS (PINTURAS, BARNICES Y ESMALTES VITREOS), ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN
08 01	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04	Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes [incluyendo productos de impermeabilización].
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
13	RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 07	Aceites fácilmente biodegradables de motor, transmisión mecánica y lubricantes
15	ENVASES, ABSORBENTES Y OTROS
15 01	Envases
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas

(*) RCDs: abreviatura de Residuos de Construcción y Demolición.

Además se contemplará cualquier otro residuo no englobable en ninguna de las catalogaciones anteriores.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se establecen para el proyecto las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- Este estudio no será de aplicación a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad en materia de residuos en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 42 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Almacén para los residuos peligrosos generados en obra (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles) compuesta por una estructura de chapa prefabricada de 6x1,5 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las "paredes"). La parte inferior consta de una bandeja de chapa 6x1,5 m que actuará como cubo de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la soldadura, así como para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, y la lámina de plástico así como desmantelamiento y retirada del mismo. Incluye la instalación de depósitos específicos de residuos peligrosos, clasificación y separación de residuos peligrosos. **Precio GR1002N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.2. Artículo unidad de obra GR1008N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3 Tratamiento saca envases plásticos contaminados (15 01 10). **Precio GR1008N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.3. Artículo unidad de obra GR1015N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Retirada y transporte por transportista autorizado de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets.

Precio GR1015N

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.4. Artículo unidad de obra GR1021N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Carga y transporte planta RCD de tierras y piedras (17 05 04) limpias, carga mecánica con canon. **Precio GR1021N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.5. Artículo unidad de obra GR1026N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Clasificación y recogida selectiva, carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón (17 01 01), balasto (17 05 08), lodos de drenaje (17 05 06) y mezclas bituminosas (17 03 02) a planta de valorización por transportista autorizado, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta. **Precio GR1026N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.6. Artículo unidad de obra GR1032N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

- m3. Clasificación y recogida selectiva, carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (madera (17 02 01), metales (17 04 05), plásticos (17 02 03), residuos mezclados (17 09 04) incluidos envases y embalajes de estos materiales (15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, 15 01 04) así como biodegradables del desbroce (20 02 01) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado, en camiones de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta. **Precio**

GR1032N

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.7. Artículo unidad de obra GR1041N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Tratamiento bidón 60 litros restos pintura (08 01 11). **Precio GR1041N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.8. Artículo unidad de obra GR1043N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Tratamiento bidón 200 litros restos resinas y adhesivos sellantes con sustancias peligrosas (08 04 09). **Precio GR1043N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.7.8.9. Artículo unidad de obra GR1045N

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.7.8.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Tratamiento bidón 150 litros restos desencofrante (07 07 01). **Precio GR1045N**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga y el transporte de los residuos hasta las instalaciones autorizadas de gestión del tipo de residuo correspondiente, canon y gestión.

III.8. OBRAS COMPLEMENTARIAS

III.8.1. CERRAMIENTOS METÁLICOS

III.8.1.1. Artículo unidad de obra PE7205adbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Cerramiento general de la línea

Está constituido por un enrejado de dos metros de altura mínima y postes tubulares de acero, formado por malla metálica de simple torsión de las características que más adelante se describen.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo del cerramiento.
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica y todos los elementos accesorios necesarios.
- Excavación de la cimentación de los postes.
- Colocación de los postes y hormigonado de la cimentación.
- Colocación y atirantado de la malla metálica.

CONDICIONES GENERALES

Cerramiento general de la línea

El replanteo del cerramiento se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos, tomando como referencia la arista exterior de la explanación en desmonte o terraplén, salvo cuando exista cuneta de guarda, en cuyo caso dicha referencia será el borde exterior de la cuneta.

La distancia del cerramiento a dicha línea de referencia será de tres metros (3 m), cuando haya que situar un camino de servicio o de reposición de servidumbre paralelo al trazado. En caso contrario, el cerramiento se colocará sobre la línea de expropiación.

La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

La malla metálica de simple torsión será de acero con triple galvanizado reforzado (mínimo doscientos cuarenta gramos por metro cuadrado (240 g/m²)), con alambre de diámetro dos coma siete milímetros (2,7 mm) y resistencia de quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²), formando rombos de cincuenta milímetros (50 mm). Las mismas

características tendrán los tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior. Los tensores y grapas para el atirantado de la malla serán también de acero galvanizado reforzado.

Los postes serán tubos de acero galvanizados en caliente, con recubrimiento mínimo de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 g/m²), ambas caras, y tendrán un diámetro de cincuenta milímetros (50 mm) y un espesor de pared de uno coma cinco milímetros (1,5 mm), tanto para los postes intermedios como para los de tensión y los postes de esquina o ángulo inferior a ciento cuarenta y cinco grados (145°). Tanto los postes de tensión como los de ángulo dispondrán de tornapuntas de las mismas características. Las distancias entre postes intermedios y entre los de tensión, serán respectivamente de tres coma cinco y treinta y cinco metros (3,5 y 35,0 m).

Los postes irán provistos de brazo inclinado para la colocación de tres cordones de alambre de espino de diámetro de uno coma siete milímetros (1,7 mm), también con galvanización reforzada (mínimo de doscientos cuarenta gramos por metro cuadrado (240 g/m²)) y resistencia a la rotura de novecientos Newton por milímetro cuadrado (900 N/mm²). Se rematarán con tapón metálico indesmontable.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de los postes y la malla metálica se ha de hacer sin producir deformaciones y no ha de haber roces que hagan saltar la capa de zinc.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre los postes: 20 mm.
- Replanteo: 10 mm.
- Nivelado y aplomado: 5 mm.

El cerramiento se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la malla, cuyo borde inferior deberá quedar en contacto con el terreno (separación máxima puntual de cinco centímetros (5 cm)) preferiblemente enterrada en sus 20 cm iniciales para impedir que pueda ser levantado por los animales.

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulfuroresistente si las características del terreno lo exigen. En su fabricación, transporte y colocación se seguirán las prescripciones contenidas en la Instrucción EHE, y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión.

La cimentación de los postes estará constituida por macizos de treinta por treinta centímetros (30 x 30 cm) y cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. Preferentemente, en la ejecución de la cimentación se utilizarán plantillas PA otros elementos de comprobación que garanticen el cumplimiento de las dimensiones mínimas del macizo de cimentación. Antes de proceder al hormigonado se colocará el poste comprobando su verticalidad.

En los puntos donde se produzca un cambio de dirección del vallado, la cimentación del poste de tensión y los dos arriostramientos se ejecutará con una zapata corrida de 30 cm de anchura y 40 cm de profundidad siguiendo la alineación del vallado.

La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

En aquellas zonas en las que sea necesario ejecutar la protección frente a lagomorfos mediante enterramiento de la malla se ejecutará, entre los postes de cimentación, una zanja con la profundidad necesaria (40-50 cm) en la que se colocará la malla con solapas vertical de 20 cm con el vallado y horizontal hacia el exterior en el fondo de la zanja, rellenando la misma con el material previamente excavado.

El cerramiento que finalice contra aletas de estribos de estructura o el que se dispone sobre aletas y dinteles de Pasos Inferiores y Obras de drenaje deberá ajustarse al máximo evitando la vulnerabilidad del mismo frente a personas o animales por estos puntos.

Los productos procedentes de excavaciones se extenderán regularmente, bien "in situ" o bien en los vertederos que, a tal fin y bajo su responsabilidad, mantenga el Contratista. En cualquier caso las zonas que hayan sufrido vertidos deberán tratarse de forma que su aspecto final quede integrado en el entorno. A este respecto, serán obligatorias para el Contratista las instrucciones sobre vertederos que figuran en el Proyecto.

CONTROL DE EJECUCIÓN

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación de la valla.
- Inspección visual del estado general de la valla.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

Las irregularidades observadas en los soportes de la valla serán corregidas por parte del contratista no admitiéndose deterioros. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Cerramiento realmente construido con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados, de 2,05 m de altura y rematado con alambre de espino en la parte superior y protección enterrada frente a lagomorfos con malla de refuerzo plastificado 38x38. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio PE7205adbN

En la unidad y precio de cerramientos anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

III.8.1.2. Artículo unidad de obra PE7202baaNN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1:

- m. Cerramiento realmente construido en borde de dintel con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados, de 2,05 m de altura y rematado con alambre de espino en la parte superior y protección enterrada frente a lagomorfos con malla de refuerzo plastificado 38x38. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > I \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio PE7202baaNN

En la unidad y precio de cerramientos anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.1.3. Artículo unidad de obra PE7202babN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.1.1.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.1.1.

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1:

- m. Cerramiento realmente construido con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados, de 2,05 m de altura y rematado con alambre de espino en la parte superior y protección enterrada frente a lagomorfos con malla de refuerzo plastificada 38x38. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > I \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE7202babN**

En la unidad y precio de cerramientos anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.1.4. Artículo unidad de obra PE7205baaN

4. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Cerramiento en borde de dintel.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

5. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

6. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1:

- m. Cerramiento realmente construido en borde de dintel con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados, de 2,05 m de altura y rematado con alambre de espino en la parte superior y protección enterrada frente a lagomorfos con malla de refuerzo plastificada 38x38. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: $5 > I \geq 3$ horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE7205baaN**

En la unidad y precio de cerramientos anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.1.5. Artículo unidad de obra PE7205babN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Cerramiento en terraplenes, con protección frente a lagomorfos.

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1:

- m. Cerramiento realmente construido con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados, de 2,05 m de altura y rematado con alambre de espino en la parte superior y protección enterrada frente a lagomorfos con malla de refuerzo plastificada 38x38. Trabajo: Nocturno. Banda de mantenimiento: 5 > I >= 3 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE7205babN**

En la unidad y precio de cerramientos anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en el cerramiento por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando dicho abono incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.2. PUERTAS PARA CERRAMIENTO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Están constituidas por perfiles de acero y malla de triple torsión en el caso del cerramiento general de la línea, formando una (1) o dos (2) hojas en las cuales las dimensiones de los distintos elementos que componen las puertas serán las definidas en los planos y las características serán las que se indican en este Artículo.

También se incluye en este artículo las puertas para cerramiento de doble hoja a instalar en el cerramiento en zona urbana. Están serán de 2 m de altura y estarán ejecutadas con marco de perfiles tubulares de acero galvanizado sección 60x40x1,5 mm y barrotes de sección 30x30x1,5 montada sobre bastidor de perfil 100x100x2.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo de la ubicación de la puerta.
- Ejecución del cimiento.
- Colocación y nivelado de la puerta.

CONDICIONES GENERALES

Cualquier modificación de las características deberá ser autorizada por el Director de la Obra y en ningún caso supondrá merma de las propiedades resistentes o funcionales de la puerta.

Las características de los materiales empleados para la fabricación de las puertas, serán análogas a las descritas en el Artículo Cerramientos metálicos, para postes, malla, marcos y elementos accesorios, siendo sus dimensiones y composición las indicadas en los planos.

Todas las puertas irán dotadas de un sistema de cierre que permita el uso de llaves universales, bien en toda la longitud del tramo o bien en los tramos entre instalaciones de explotación. Antes de su instalación el sistema propuesto deberá ser sometido a la aprobación del Director de la Obra.

La colocación de las puertas se ha de realizar con sumo cuidado para que no haya roces que hagan saltar la capa de zinc.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se ubicarán en los lugares indicados en el Proyecto, no obstante la Dirección de Obra podrá decidir la colocación de puertas en otros puntos.

Antes de instalar las puertas se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc., y se dejará lo más horizontal posible.

III.8.2.2. Artículo unidad de obra PE7204adb

El borde inferior de la puerta deberá quedar lo más próximo posible al suelo. El intervalo admisible de separación será de dos a cinco centímetros (2 a 5 cm).

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.2.1

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulfurresistente. En la fabricación, transporte, colocación y control de los hormigones se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.2.1

La cimentación de los postes de sujeción de las puertas estará constituida por macizos de treinta por treinta centímetros (30 x 30 cm) de superficie y cuarenta centímetros (40 cm) de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. En cuanto a los puntos en los que el terreno sea poco consistente se aumentarán las dimensiones del cimiento lo necesario para garantizar la estabilidad del cerramiento.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- u. Puerta para cerramiento de dos hojas, formadas por perfiles de acero galvanizado y malla de triple torsión. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso.

Precio PE7204adb

En las unidad y precio de puertas anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

En las unidad y precio de puertas anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye, el suministro de la puerta, transporte a su lugar de colocación y la colocación de la misma, así como cualquier material, maquinaria o medio auxiliar necesario para la total y correcta instalación de la puerta.

El precio incluye, el suministro de la puerta, transporte a su lugar de colocación y la colocación de la misma, así como cualquier material, maquinaria o medio auxiliar necesario para la total y correcta instalación de la puerta.

III.8.3. BASE ZAHORRA ARTIFICIAL**III.8.3.1. Artículo unidad de obra PE9110adbN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Formación de capas granulares de base para caminos o carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo de setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

- Composición granulométrica

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en la Tabla 510.3.1 del PG-3:

Cuadro

Tamices UNE	ZA(25)	ZA (20)	ZAD (20)
40	100	-	-
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	15-32	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

Forma

El índice de lajas, según la Norma UNE -EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

- Dureza

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

- Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según la Norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

- Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que, en ningún caso, un exceso de la misma lave al material.

- Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en este Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a

cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

- Especificaciones de la unidad terminada
- Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la Norma UNE 103501, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos. Empleada en arcenes se admitirá una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado".

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las Obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

- Carga con placa

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los siguientes:

Bajo calzada para tráfico: T00 a T1 - 180 MPa; T2 – 150 MPa; T3 - 100 MPa; T4 y arcenes 80 MPa

- Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que, en ningún caso, deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las Obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince (15) cm, se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para el ADIF.

- Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad de material tales que se supere, en más de dos (2) puntos porcentuales, la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación.

- Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en quinientos metros (500 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.500 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos "in situ" se realizarán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

- Compactación

Sobre una muestra de seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de humedad y densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por lote.

- Carga con placa

Sobre cada lote se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

- Materiales

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el presente Artículo, se realizarán ensayos de granulometría y Proctor Modificado.

- Criterios de aceptación o rechazo del lote

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se hayan calibrado convenientemente.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los señalados en el presente Artículo.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa, así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3. Base de zahorra artificial con material procedente de cantera i/ excavación, carga y transporte de material suministro de material así como el canon y los permisos necesarios, extendido, humidificación y compactación del material, nivelación y acabado de la superficie, ejecución de tramo de ensayos y cuantos medios auxiliares sean necesarios. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE9110adbN**

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

No serán de abono las creces laterales ni las derivadas de la merma de espesores de capas subyacentes.

•

III.8.4. RIEGOS ASFÁLTICOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

III.8.4.1. Artículo unidad de obra PNE_0145

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Todas las emulsiones utilizadas en los riegos deberán contar con el marcado CE y de acuerdo a la ORDEN FOM 2523/2014.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El tipo de emulsión, salvo justificación en caso contrario deberá estar incluido entre los definidos en la Orden FOM 523/2014:

Las características de cada tipo de emulsión serán las indicadas en las tablas correspondientes del PG-3 respectivamente, según la redacción de los artículos 213 y 216.

La dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa de mezcla bituminosa en caliente empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

En cuanto a las exigencias de colocación y puesta en obra, se atenderá a todo lo dispuesto en el artículo 531 del P.P.T.G y orden FOM 2523/2014.

3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del riego se realizará en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en obra, según el precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1:

- m2. Riego de adherencia y/o curado en mezclas bituminosas, incluso preparación de la superficie y puesta a disposición de maquinaria tantas veces sea necesario por el proceso constructivo. **Precio PNE_0145**

El precio comprende todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad, y la puesta a disposición de maquinaria, tantas veces sea necesario por motivos de proceso constructivo de forma que éstas no será objeto de abono independiente, incluso la carga y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, así como el acondicionamiento y regularización de las capas previas de material bituminoso.

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales necesarios para la fabricación de las mezclas, no pudiendo el Contratista de las obras solicitar su modificación por resultar porcentajes distintos de los componentes a los que figuran en la composición de los precios o por cambios propios en la naturaleza de algunos de los componentes de la mezcla. En el importe de las unidades se consideran incluidas todas las puestas a disposición de la maquinaria que resulten necesarias por el propio orden de ejecución de los trabajos y necesidades de la obra.

III.8.4.2. Artículo unidad de obra PE730VadbN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición:

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular o de hormigón, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

Los riegos de imprimación con emulsión asfáltica en general serán del tipo catiónico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente.
 - Aplicación del ligante bituminoso.
 - Eventual extensión de un árido de cobertura.
- Condiciones generales:

El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

La dosificación de emulsión bituminosa catiónica al 50% de betún tipo C50BF5 IMP será de 2300 g/m² en calzadas y arcenes.

Cuando la D.O. lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La superficie a regar tendrá la densidad y las rasantes especificadas en los Planos. Cumplirá las condiciones especificadas por la unidad de obra correspondiente y no se reblanecerá por un exceso de humedad.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

La superficie a regar estará limpia y sin material suelto. Para ello se procederá a barrer mecánicamente la misma.

La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

III.8.4.3. *Artículo unidad de obra PE730UadbN*

El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante.

Definición y condiciones generales.

Si durante este período debe circular el tráfico se extenderá un granulado de cobertura y los vehículos circularán a velocidad <= 30 km/h.

• Definición:

La dosificación del árido de cobertura será de 6 l/m² y tendrá un diámetro máximo de 4,00 mm.

Aplicación superficial de riegos asfálticos con áridos, para capas de rodadura.

3. MEDICIÓN Y ABONO.

* t. Riego de imprimación con emulsión C50BF5 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie y aportación de árido. Totalmente terminado. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE730VadbN.**

No se abonan los excesos laterales, ni el árido de cobertura en su caso.

Se consideran los siguientes riegos:

- Simple tratamiento superficial: Consiste en una sola aplicación uniforme de ligante bituminoso, seguido de una aplicación de árido de tamaño tan uniforme como sea posible.
- Doble tratamiento superficial: Son dos riegos alternados y uniformemente distribuidos de ligante bituminoso y árido sobre una superficie acondicionada previamente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego simple tratamiento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aplicación del ligante hidrocarbonado
- Extendido del árido
- Apisonado del árido
- Eliminación del árido no adherido

En el doble tratamiento superficial:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aplicación del ligante hidrocarbonado
- Extendido y apisonado del ligante hidrocarbonado
- Segunda aplicación del ligante hidrocarbonado
- Extendido y apisonado de la segunda capa de árido
- Eliminación del árido no adherido

- Condiciones generales:

Se practicará el tratamiento superficial en determinadas reposiciones, caminos de servicio y en aquellos viales definidos en los planos, o en su defecto que pudiera indicar el Director de la Obra.

Se estará a lo dispuesto en la Orden Fom/891/04, de la Dirección General de Carreteras, con las prescripciones siguientes:

- Materiales

La proporción de partículas del árido que presenten dos (2) o más caras de fractura no será inferior a setenta y cinco (75).

Su coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no excederá de uno (1).

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso no excederá de treinta (30).

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado no será inferior a cuarenta centésimas (0,40).

El índice de lajas no excederá de treinta (30).

Dosificación

Se especifican los materiales y dosificaciones siguientes:

Primera aplicación:

Áridos: veinticinco litros por metro cuadrado (0,025 m³/m²) de granulometría A20/10 mm.

Ligante: Cuatro kilogramos por metro cuadrado (4,0 kg/m²) de emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH.

Segunda aplicación:

Áridos: quince litros por metro cuadrado (0,015 m³/m²) de granulometría A6/3 mm.

Ligante: Dos kilogramos por metro cuadrado (2,0 kg/m²) de emulsión asfáltica tipo C60 B3 CUR.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o con lluvia.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

La superficie sobre la que se aplica el ligante hidrocarbonado estará exenta de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial. La limpieza se hará con agua a presión o con un barrido enérgico.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios para evitar que se manchen con ligante.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se hará de manera uniforme y se evitará la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo colocando tiras de papel u otro material bajo los difusores.

El extendido del árido se hará de manera uniforme y de manera que se evite el contacto de las ruedas del equipo de extendido con el ligante sin cubrir.

El apisonado del árido se ejecutará longitudinalmente empezando por el borde inferior, progresando hacia el centro y solapándose cada pasada con el anterior.

El apisonado con compactadores se completará con el trabajo manual necesario para la corrección de todos los defectos e irregularidades que se puedan presentar.

Una vez apisonado el árido y cuando el ligante alcance una cohesión suficiente, a juicio de la D.O., para resistir la acción de la circulación normal de vehículos, se eliminará todo exceso de árido que quede suelto sobre la superficie antes de permitir la circulación.

Se evitará la circulación sobre un tratamiento superficial como mínimo durante las 24 h siguientes a su terminación. Si esto no es factible, se limitará la velocidad a 40 km/h y se avisará del peligro que representa la proyección de árido.

En los 15 días siguientes a la apertura a la circulación, y a excepción de que la D.O. ordene lo contrario, se hará un barrido definitivo del árido no adherido.

La D.O., podrá ordenar la realización de un tramo de prueba como parte integrante de la obra.

3. MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra y en conformidad con los planos de proyecto, y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

* m². Tratamiento superficial doble con doble riego de emulsión C60B3, incluso barrido y preparación de la superficie y doble aportación de árido. Totalmente terminado. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE730UadbN.**

El precio incluye la preparación de la superficie que recibirá el tratamiento superficial.

No son de abono los excesos laterales. La superficie se medirá según la sección tipo en Planos.

III.8.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**III.8.5.1. Artículo unidad de obra PNE_0149****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se considerarán incluidas en este concepto las capas de firme y pavimento constituidas por la combinación de áridos y un ligante, extendiéndose y compactándose a temperatura superior a la del ambiente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La normativa a aplicar se corresponde con la siguiente lista, así como sus modificaciones posteriores o la nueva normativa vigente que pudiesen existir en el momento de ejecutar las obras:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención.
- Orden Circular 21/07. sobre el uso y especificaciones que deben de cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU),
- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación "in situ" y almacenamiento en obra.

Todas las normas UNE-EN recogidas en el articulado correspondiente del PG-3 (o normativa que lo complementa), en especial:

- UNE-EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes en pavimentación.
- UNE-EN 12697.
- UNE-EN 13108.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 BC50/70 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60		BC50/70	

Estos betunes podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B40/50 por 35/50
- B60/70 por 50/70
- B80/100 por 70/100

Los tipos y composición de las mezclas bituminosas a utilizar son las siguientes:

- Capa de rodadura 5cm AC16 surf-D

El ligante hidrocarbonado seleccionado será función de la zona térmica estival y de la categoría de tráfico de la vía. A estos efectos se considera que la ubicación de la obra se encuentra dentro de la zona térmica estival catalogada como "Cálida" y que la categoría del tráfico se corresponde con una "T1", siendo de posible aplicación los ligantes recogidos en la siguiente tabla:

La utilización de un ligante diferente estará sujeto a las indicaciones recogidas en la normativa vigente, debiendo ser en todo momento aprobado por la Dirección Facultativa.

No se empleará caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

Árido grueso

El árido grueso a utilizar en la fabricación de mezclas bituminosas en rodadura para categorías de tráfico T1 no podrá obtenerse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Angulosidad del árido grueso:

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, cumplirán:

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100		≥ 90	≥ 70	
INTERMEDIA				≥ 70 (*)	
BASE	100	≥ 90	≥ 70		

(*) en vías de servicio

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	0		≤ 1	≤ 10	
INTERMEDIA				≤ 10 (*)	
BASE	0	≤ 1	≤ 10		

(*) en vías de servicio

Índice de lajas:

El índice de lajas del árido grueso será inferior a veinticinco (25).

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

Resistencia a la fragmentación:

Será menor del 20.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA				≤ 25	≤ 25 (*)
BASE	≤ 25			≤ 30	

(*) en vías de servicio

Coefficiente de pulimiento acelerado:

El coeficiente de pulimiento acelerado a emplear en capas de rodadura será mayor o igual de 50.

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO (PSV)

PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

Árido fino.

Será de trituración de piedra de cantera o de grava natural en su totalidad. Únicamente en categorías de tráfico T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en este caso, el P.P.T.P, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al 10%.

Resistencia a la fragmentación.

Para capas de rodaduras e intermedias el coeficiente de Los Ángeles será inferior a 25.

Polvo Mineral

El filler será comercial de aportación o especialmente preparado.

Proporción del polvo mineral.

Será del 100%.

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN
(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100		≥ 50		
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

Granulometría del polvo mineral

Cumplirá con lo especificado en el artículo 542.2.3.4.3. de la Orden FOM 2523/2014.

Finura y actividad del polvo mineral.

Cumplirá con lo especificado en el artículo 542.2.3.4.3. de la Orden FOM 2523/2014..

Aditivos

La utilización de aditivos será expresamente aprobada por la Dirección Facultativa.

GRANULOMETRÍA DEL ÁRIDO COMBINADO DE LAS DISTINTAS FRACCIONES, INCLUIDO EL POLVO MINERAL.

Deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA ^(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)										
	45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063	
DENSA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
	AC16 S		100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7	
SEMIDENSA	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

Todas las mezclas bituminosas a emplear contarán con marcado "CE" y estarán fabricadas conforme a las normas UNE EN 13108 y UNE EN 12697.

El Contratista verificará que la documentación que acompaña al marcado CE cumple con las exigencias del pliego. No obstante, la Dirección Facultativa podrá exigir, a su buen juicio, la ejecución de ensayos adicionales para asegurar las propiedades y calidad establecidas en la normativa vigente.

La puesta en obra de las mezclas bituminosas seguirán los criterios generales que marca a tal efecto el PG-3 así como todas las órdenes circulares que modifican el citado Pliego como es la Orden del Ministerio de Fomento FOM/891/04 en su edición final (con la corrección de erratas) y la OC 24/08.

La ejecución de las obras se deberá ajustar a las diferentes fases constructivas de ejecución del puente, teniendo en cuenta que la puesta a disposición de la maquinaria se deberá realizar tantas veces resulten necesaria debido al propio proceso constructivo del puente.

La capa de rodadura se ejecutará de una sola vez al final de la obra asegurando que el acabado de la capa del firme sea homogéneo, salvo indicación contraria por la D.F. Así mismo, durante la fase provisional en que no se disponga la capa de rodadura, se deberá asegurar el tráfico por la calzada, teniendo en cuenta la cota de los pozos de alcantarillado, los bordillos y los imbornales que puedan existir en la plataforma.

Extensión y compactación.

El control de ejecución en obra cumplirá con el apartado "542.9.3.2. Puesta en obra" de la O. FOM .2523 /2014 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Control de recepción de la unidad terminada.

El control de ejecución en obra cumplirá con el apartado "542.9.3.2. Control de recepción de la unidad terminada" de la O. FOM .2523 /2014 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Criterios de aceptación o rechazo.

Los criterios de aceptación serán conforme al "542.10. Criterios de aceptación o rechazo" de la O.FOM .2523 /2014 la cual modifica los artículos 542 y 543 del PG-3, o las modificaciones que esta pueda sufrir hasta el periodo de ejecución de las obras.

Densidad.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente valor de la densidad de referencia:

En capas de espesor ≥ 6 cm: 98%

En capas de espesor < 6 cm: 97%

Espesor.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica más de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, ni de 15 mm en capas de base. Su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección tipo de los planos.

Regularidad Superficial.

El índice de Regularidad Internacional, IRI, según la NLT-330 de la capa de rodadura deberá cumplir:

TABLA 542.14.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA			OTRAS CAPAS BITUMINOSAS	
	RODADURA E INTERMEDIA		TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS			
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0		
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5		
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0		

TABLA 542.14.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)**PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La macrotextura superficial según el método del círculo de arena (UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento (NLT-336) no deberán ser inferiores a los valores de la siguiente tabla:

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) (**) (%)	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

Limitaciones a la Ejecución.

Salvo autorización expresa por la Dirección Facultativa, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C (salvo si el espesor de la capa fuera inferior a 5 cm, en cuyo caso el límite será de 8°C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de la compactación obtenidos.
- Con lluvia.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización de la D.F.

Tolerancias

Serán de rigurosa aplicación las tolerancias que para carreteras de nueva construcción quedan especificadas en el artículo 542 de la O.FOM .2523 /2014.

3. MEDICIÓN Y ABONO

t. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 RODADURA), incluso betún y polvo mineral de aportación, totalmente extendida y compactada. Trabajo: diurno. Banda de mantenimiento: No necesita intervalo. Condiciones de ejecución: Volumen escaso. **Precio PNE_0149**

La puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente se medirá por las toneladas (tn) realmente puestas en obra, según el precio indicado anteriormente del Cuadro de Precios Nº1, obteniéndose las toneladas calculando el volumen teórico según los anchos y espesores de capas que figuran en los planos y multiplicándolo por la densidad real de cada tipo de mezcla una vez compactada, deducida de las probetas tomadas en obra.

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales necesarios para la fabricación de las mezclas, incluso el filler de aportación, no pudiendo el Contratista de las obras solicitar su modificación por resultar porcentajes distintos de los componentes a los que figuran en la composición de los precios o por cambios propios en la naturaleza de algunos de los componentes de la mezcla. Se encuentran igualmente incluidos el transporte de la mezcla al lugar de empleo, extendido, compactación y cuantas operaciones resulten necesarias para su total terminación. El ligante y el betún se encuentran incluidos en el precio de las mezclas. La dotación de la fórmula de trabajo deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de las Obras.

Igualmente, el precio comprende todas las operaciones y medios necesarios para la correcta ejecución de la unidad y la puesta a disposición de maquinaria, tantas veces sea necesario por motivos de proceso constructivo de forma que éstas no serán objeto de abono independiente, incluso la carga y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

III.8.5.2. Artículo unidad de obra PNE_0148

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA).

Son de aplicación las definiciones y condiciones generales del artículo III.8.5.1

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Son de aplicación las condiciones del proceso de ejecución del artículo III.8.5.1

3. MEDICIÓN Y ABONO

t. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA), incluso betún y polvo mineral de aportación, totalmente extendida y compactada. Trabajo: diurno. Banda de mantenimiento: No necesita intervalo. Condiciones de ejecución: Volumen escaso. **Precio PNE_0148**

Se medirán por tonelada realmente puesta en obra y se abonarán según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº1.

III.8.5.3. Artículo unidad de obra PE1202_PNE42

- ud. Puesta a disposición equipos de fresado y aglomerado, incluyendo suministro, transporte y retirada. **Precio PE1202_PNE42**

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Consiste en la reposición de firme existente incluyendo las siguientes operaciones:

- Preparación de la base granular.
- Riego de imprimación
- Riego de Adherencia
- Capas de aglomerado
- Señalización horizontal

El paquete total de firme a ejecutar será con las mismas capas y espesores del existente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se cumplirán los siguientes artículos del PG – 3:

- Artículo 510 Zahoras
- Artículo 530 Riegos de imprimación
- Artículo 531 Riegos de adherencia
- Artículo 542 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso
- Artículo 700 Marcas viales

Es de aplicación lo especificado en el artículo 542 del PG-3.

La superficie acabada ha de quedar plana, lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones. Se ha de ajustar a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Ha de tener la pendiente transversal que se especifique en el Proyecto.

Ha de tener el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas han de tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá una única unidad para la estructura, y se abonará al siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

III.8.6. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**III.8.6.1. Artículo unidad de obra PE9505adbN****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

Será de aplicación todo lo especificado en el artículo 550 del PG-3.

Normativa de aplicación para el diseño de pavimentos de hormigón:

- 6.1-IC (O.C. 10/2002) Secciones de Firme (Ministerio de Fomento).
- 6.3-IC Rehabilitación de Firmes (Ministerio de Fomento).

A efectos de aplicación de este pliego, se considera:

Pavimento de hormigón vibrado HF-4,0 con formación de juntas serradas cada 4 m, sellado y curado con producto filmógeno.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de juntas

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓNEstudio y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que la Dirección de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m³).
- La granulometría de los áridos combinados por los tramos 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la Norma UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará según apartado 550.5.1 del artículo 550 del PG-3.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, la Dirección Facultativa podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias establecidas en este artículo.

Preparación de la superficie de asiento.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. La Dirección Facultativa deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Se prohíbe circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera la Dirección Facultativa, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, la Dirección Facultativa podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcado, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

Fabricación del hormigón.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Los aditivos se protegerán convenientemente a la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente el árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento.

Transporte.

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

Puesta en obra.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratasas de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

Terminación.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso la Dirección Facultativa podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratasas rigidizadas con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión,

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

Además de lo especificado en el epígrafe 550.4.4 del PG-3 referente a fratas y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine la Dirección Facultativa de las Obras.

Protección y curado del hormigón fresco.

Siempre que sea necesario, durante el primer periodo de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida –especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, y otro procedimiento que autorice la Dirección Facultativa de las Obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que resulte de aplicar los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11.2 del PG-3, salvo que la Dirección Facultativa de las Obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un periodo que, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

Los productos filmógenos de curado se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por la Dirección Facultativa de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por la Dirección Facultativa de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

Ejecución de juntas serradas.

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán cerrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se cerrarán al mismo tiempo que las transversales.

Tras el cerrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m3 Pavimento de hormigón vibrado HF-4,0 i/ p.p. de juntas, sellado y curado con producto filmógeno. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE9505adbN**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos en obra y en conformidad con los planos de proyecto, y se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

III.8.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

III.8.7.1. Artículo unidad de obra PNE_0147

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos y otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todas las pinturas a emplear como marcas viales (color, forma y características) cumplirán con las prescripciones recogidas en la normativa vigente de la O. FOM 2523/2014 en su artículo 700 con las condiciones y modificaciones últimas introducidas con posterioridad.

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la realización de ensayos para verificar la buena aptitud de la pintura, así como para verificar que presenta una vida útil aceptable, en función de las características del pavimento y de la IMD de la vía.

Además las características que deben cumplir las pinturas en el momento de la recepción definitiva de las obras y el periodo de garantía son:

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS				PERÍODO		
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retroreflejada o retroreflexión (R_L)		En seco		En húmedo		Antes de		
			R4		RW2		180 días		
			R3		RW1		365 días		
			R2		RW1		730 días		
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Q_d sobre pavimento:	bituminoso de hormigón	B2 o Q2				En todo momento de la vida útil		
			B3 o Q3						
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4			
			x	0,355	0,305	0,285	0,335		
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT	y	0,355	0,305	0,325	0,375			
			S1						

Así mismo cumplirán los requisitos de color especificados y medidos según la norma UNE-EN 1436.

Las marcas viales se realizarán de acuerdo a la normativa actualmente vigente en materia del Ministerio de Fomento. O en su defecto, serán de aplicación, la normativa en vigor en el momento de la instalación. Se deberá comprobar en el momento de su instalación la normativa vigente y adecuar la instalación a la mencionada normativa en el caso de que haya sufrido modificaciones a la de la fecha de ejecución del presente proyecto.

- Norma 8.2-IC Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras. O.M. 16.07.87.
- Norma 8.3.-I.C sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". (O.M. 31.08.87)
- Nota Técnica sobre "borrado de marcas viales" de 5 de Febrero de 1991.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encuentren sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad del correspondiente a la marca vial.

- En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas, una vez limpias y humedecidas, se aplicará con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), frotando, pasados cinco minutos, con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.
- Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En caso contrario, se emplearán soluciones acuosas de cloruro de zinc (al 2%) y de ácido fosfórico (al 3%) para eliminarlos, o cualquier otro tratamiento similar.
- Antes de iniciarse la ejecución de marcas de viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director Técnico los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.
- El Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de todas las marcas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a 50 cm. Los puntos se replantearán, en su caso, con los aparatos topográficos adecuados.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0º C).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

3. MEDICIÓN Y ABONO

u Marcas viales provisionales durante el desarrollo de las obras y definitivas a la conclusión de los trabajos, de características iguales a las preexistentes, i/preparación de la superficie y premarcaje .Trabajo: diurno. Condiciones de ejecución: Volumen escaso. **Precio PNE_0147**

Las marcas viales se medirán por unidad y se abonará de acuerdo al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1. Esta unidad engloba la ejecución de la totalidad de las marcas viales necesarias reponer en los 25 m anteriores y posteriores a la estructura, así como en toda la estructura, e incluye todos los medios y operaciones necesarias para su completa terminación, siendo cuenta del contratista la reparación de los posibles daños ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

Así mismo incluyen los gastos ocasionados por el premarcaje, la señalización provisional y el balizamiento necesarios para la ordenación del tráfico y para garantizar la seguridad del mismo y del personal operario durante la ejecución de las obras.

Esta unidad incluye la puesta a disposición de maquinaria, tantas veces sea necesario por motivos de proceso constructivo de forma que éstas no será objeto de abono independiente, incluso la carga y transporte de productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

III.8.7.2. Artículo unidad de obra PE9705adbN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

La formación de badenes en caminos de servicio inundables por medio de la ejecución de una solera de hormigón armado se complementará con la disposición de la señalización de advertencia de peligro preceptiva (señales P15-b).

CONDICIONES GENERALES

Tanto los materiales como la ejecución cumplirán lo estipulado al respecto en la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras.

Los carteles de señalización estarán constituidos por perfiles extruidos de acero galvanizado o de aluminio y serán reflectantes de alta densidad (nivel 1 de reflectancia o superior).

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá instalar los postes metálicos, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones conforme a los Planos de Proyecto y aprobadas, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal.

3. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las señales de advertencia se medirán y abonarán por unidad (ud) de señal realmente colocada, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, si lo ha sido de acuerdo a las prescripciones de este Pliego y a las órdenes del Director de Obra.

- u. Suministro e instalación de señalización de advertencia de peligro conformada por una placa triangular de acero galvanizado de 90 cm de lado, con un nivel mínimo de revestimiento reflectante N1, incluido soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm de hasta 3,2 metros de longitud, elementos auxiliares de fijación. Incluida la realización de la cimentación con hormigón HNE-20 de 50x50x60 cm. Trabajo: Diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: No. Volumen a ejecutar: Escaso. **Precio PE9705adbN**

El precio incluirá todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.8.7.3. Artículo unidad de obra PE7501adbN**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Se define en el presente artículo las prescripciones a cumplir por las actuaciones de reparación de barreras de seguridad doble onda actualmente deterioradas que existen en los caminos de servicios.

Estas operaciones se ejecutarán en los lugares establecidos en los planos. Dependerán del estado actual de la barrera, pero básicamente consistirá en reposición de la tornillería y captafaros necesarios para restablecer las propiedades de seguridad de la barrera. Si fuese necesario se procedería también a la reposición de los paños de perfil doble onda faltantes o deteriorados.

Será de aplicación la siguiente normativa:

- UNE-EN 1317-1.- Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
- UNE-EN 1317-2.- Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
- UNE-EN 1317-3.- Sistemas de contención para carreteras. Parte 3: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para atenuadores.
- UNE-ENV 1317-4.- Sistemas de contención para carreteras. Parte 4: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para terminales y transiciones de barreras de seguridad.
- UNE-EN 1317-5.- Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
- UNE-EN 1991-2.- Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.
- UNE-EN 135900.- Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretiles. Parte 1: Terminología y procedimientos de ensayo.
- UNE-EN 135900.- Evaluación del comportamiento de los sistemas para protección de motociclistas en las barreras de seguridad y pretiles. Parte 2: Clases de comportamiento y criterios de aceptación.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los materiales empleados deberán ser similares a los existentes actualmente y siempre bajo la aprobación del Director de Obra.

3. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las reparaciones de las barreras de seguridad se medirán y abonarán por metros lineales (m) de barrera realmente reparada, si lo ha sido de acuerdo a este Pliego y a las órdenes del Director de Proyecto.

Se abonará al siguiente precio del Cuadro de Precios nº 1:

- Reparación de barrera de seguridad doble onda existente. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: diurno. Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas. Dificultad de acceso: no. Volumen a ejecutar: Escaso. Precio: **PE7501adbN**

El precio incluirá todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

III.8.7.4. Artículo unidad de obra PE7215bacN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como una barrera provisional metálica de 3,50 x 2,00 m que se instalará para evitar alcances de desprendimientos a la vía durante la ejecución de las obras, en las actuaciones de Explanaciones donde sea necesario según planos de proyecto. Está constituida por paneles de malla electrosoldada y postes tubulares de acero que se insertarán en bloques prefabricados de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo de la barrera.
- Suministro y transporte a la obra de los bloques, postes, paneles y todos los elementos accesorios necesarios.
- Colocación de los bloques.
- Colocación de los postes.
- Colocación de la malla metálica.

CONDICIONES GENERALES

Cerramiento general de la línea

El replanteo de la barrera se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos.

La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Los paneles serán de 3,50 x 2,00 m y estarán ejecutados por mallas electrosoldadas de 200x100 mm de paso de malla. Serán de acero galvanizado.

Los postes serán tubos de acero galvanizados en caliente, con recubrimiento mínimo de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 g/m²), ambas caras, y tendrán un diámetro de cuarenta milímetros (40 mm).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de los postes y la malla metálica se ha de hacer sin producir deformaciones y no ha de haber roces que hagan saltar la capa de zinc.

La barrera se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes de instalar los bloques de hormigón se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de los mismos

La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Barrera provisional metálica de 3,50x2,00 m realizada con paneles de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Según especificaciones del fabricante. Terminada, incluso retirada. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: Sí. Volumen a ejecutar: Relevante.

Precio PE7215bacN

En la unidad y precio de la barrera anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en la barrera por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.7.5. Artículo unidad de obra PE7601bacN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En el presente artículo se definen las prescripciones a cumplir por la barrera estática definitiva a ejecutar junto a la vía, para evitar que posibles desprendimientos que se produzcan en los desmontes alcancen a la vía. Está constituido por un mallazo soldado, perfiles "IPN" clavados en el terreno y 3 filas de cable de acero que cruzan los perfiles de lado a lado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo de la barrera.
- Suministro y transporte a la obra de los postes, mallazo, cables y todos los elementos accesorios necesarios.
- Hincado de los postes.
- Colocación del mallazo.
- Colocación y atirantado de los cables.

CONDICIONES GENERALES

El replanteo de la barrera se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos.

La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

El mallazo será soldado de 150x150x6 mm de acero galvanizado.

Los postes serán perfiles "IPN" que se hincarán en el terreno por medios mecánicos.

Los cables serán de acero galvanizado Ø 22 mm y cruzarán los perfiles de lado a lado quedando anclados al suelo en los extremos de la barrera.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La colocación de los postes, el mallazo y los cables se ha de hacer sin producir deformaciones y no ha de haber roces que hagan saltar la capa de zinc.

La barrera se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes de hincar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la barrera.

El mallazo no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Barrera de protección estática, ejecutada con perfiles "IPN" clavados al terreno y mallazo soldado de 150x150x6 MM, con 3 filas de cables de acero Ø 22 mm que cruzan los perfiles de lado a lado y quedan anclados al suelo en los extremos de la barrera. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE7601.bacN**

En la unidad y precio de cerramientos anteriormente mencionada, se tendrán en cuenta lo siguiente:

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en la barrera por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.7.6. Artículo unidad de obra PE7601.1bacN

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.7.3

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Deberá cumplir con las especificaciones del artículo III.8.7.3

3. MEDICIÓN Y ABONO

- m. Reparación de barrera de protección estática existente, ejecutada con perfiles "IPN" clavados al terreno y mallazo soldado de 150x150x6 MM, con 3 filas de cables de acero Ø 22 mm que cruzan los perfiles de lado a lado y quedan anclados al suelo en los extremos de la barrera. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas y medios auxiliares. Trabajo: nocturno. Banda de Mantenimiento: 5 > i >= 3 horas. Dificultad de acceso: si. Volumen a ejecutar: Relevante. **Precio PE7601.1bacN**

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro de materiales, colocación de la barrera de protección, p.p. de accesorios, y cuantos medios auxiliares y herramientas sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad.

No serán de abono los posibles costes derivados de las reparaciones necesarias en la barrera por irregularidades detectadas en el control de ejecución.

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, durante las bandas de mantenimiento del servicio, quedando el abono por estos conceptos incluido en el precio de la unidad y no siendo receptiva ninguna reclamación del Contratista en este sentido.

III.8.7.7. Artículo unidad de obra PNE_0117

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

En los pasos inferiores se colocarán señales de indicación del gálibo vertical colgadas en los dinteles o losas, sustituyendo a las existentes en su caso.

CONDICIONES GENERALES

Tanto los materiales como la ejecución cumplirán lo estipulado al respecto en la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras.

Las señales estarán constituidas por perfiles extruidos de acero galvanizado o de aluminio y serán reflectantes de alta densidad (nivel 1 de reflectancia o superior).

Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá instalar los anclajes y otros accesorios necesarios para la adecuada fijación de las señales al elemento, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal.

3. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se medirá y abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

- u. Señal circular de gálibo de 60cm de diámetro, retroreflectante de clase RA2, dispuesta en borde de tablero, i/ elementos de fijación, medios auxiliares y transporte a lugar de empleo. **Precio PNE_0117**

El precio incluirá todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

Agosto de 2021,
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Javier Valencia Vera
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos